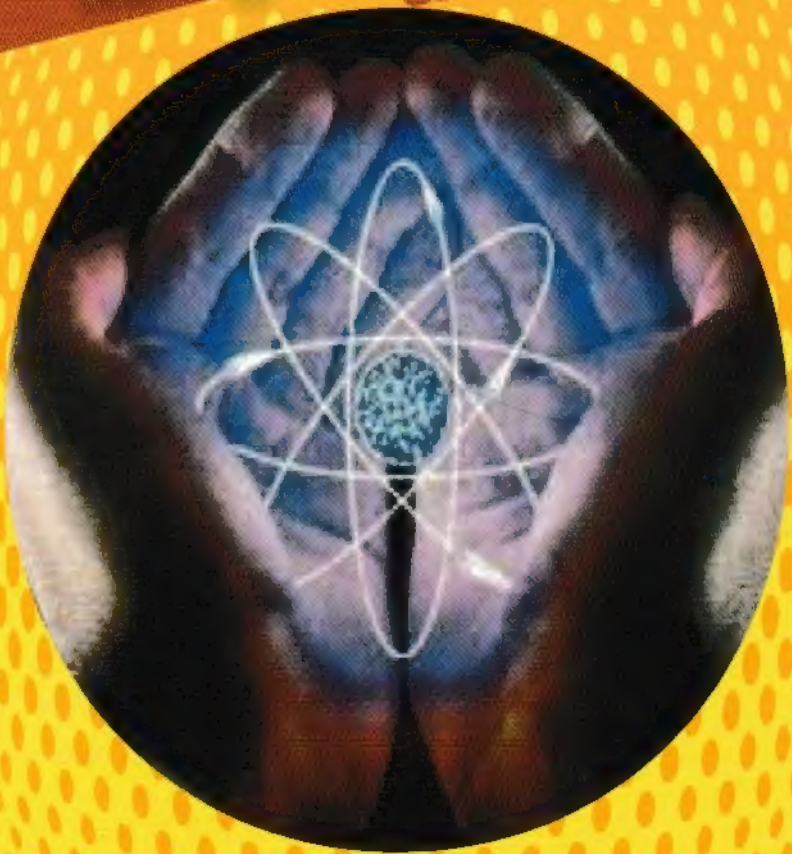
1

Materia y Energía - Temperatura

Teoría y Práctica



QUÍMICA

¡Full CEPRES!
+ EXAMENES DE ADMISION

Ricardo Vega A.

FONDO EDITORIAL RODO

1

Materia y Energía - Temperatura

Teoría y Práctica

QUÍMICA

¡Full CEPRES!
+ EXAMENES DE ADMISION

Ricardo Vega A.

FONDO EDITORIAL KRODO

E&M

PRESENTACIÓN

El **Fondo Editorial RODO** es un grupo educativo con formado por profesionales de experiencia que por muchos años vienen participando en el análisis y producción de textos acordes con las necesidades del sistema educativo. Conocedores de la realidad de nuestro educando que día a día nos muestra la interacción con ellos en las aulas de clase y poniendo de manifiesto nuestro compromiso como educadores hemos asumido el reto de contribuir a elevar el nivel académico de manera integral.

Continuando con la elaboración de nuestra colección con miras al ciclo académico 2014, en está oportunidad presentamos el texto teórico - práctico denominado **TEMAS SELECTOS DE TRIGONOMETRÍA**, desarrollado con la gran experiencia de nuestro grupo humano. Caracterizándolo así por el rigor y la exigencia académica , ya que abarca los temas y preguntas solicitadas según la currícula de los centros preuniversitarios de las universidades más importantes del país relacionados con el curso.

Esta obra es la continuación de nuestra serie de publicaciones, caracterizada por la calidad e innovación constatada en los miles de ingresantes que han tenido como apoyo nuestras colecciones, esperando los comentarios y sugerencias las cuales sabremos aceptar

La presente serie de boletines consta de una sección teórica, donde se muestra toda la teoría referente al capítulo o capítulos mostrados en el boletín, luego se determina una sección de 100 problemas resueltos por los autores clasificados por nivel de exigencia de menor a mayor dificultad, explicados de manera clara y sencilla que servirá tanto para alumnos que recién empiezan su camino a la universidad, como alumnos de nivel avanzado, dándole nuevas alternativas de solución, luego se cuenta con 100 problemas propuestos con sus respectivas claves para que el alumno mida su nivel de comprensión respecto al capítulo con problemas de igual exigencia que la sección anterior, por último se muestra una sección de exámenes de admisión del curso en mención, con soluciones explicadas de la mejor manera.

Fondo Editorial RODO

De: Walter Z. Benitez Nuñez.

E&M

MATERIA Y ENERGÍA - TEMPERATURA

QUÍMICA - TEMA SELECTO 01, 1ra Edición
No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, tampoco su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito de los titulares del copyright.

DERECHOS RESERVADOS © Febrero 2015 por
FONDO EDITORIAL RODO
de Walter Z. Benitez Nuñez
Av. Venezuela 979 Of. 205 - Breña
LIMA 05, PERÚ ☎ 424 - 6350 992 - 796104

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú
N°: 2015 - 01911

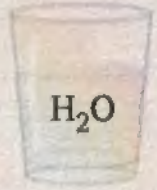
EQUIPO PEDAGÓGICO
Ing. Ricardo Luis Vega Alave

DIAGRAMACIÓN, DIGITACIÓN Y GRÁFICOS
Víctor Hugo Meneses Huamán
José Miguel Gallo Ballena

IMPRESO EN PERÚ PRINTED IN PERÚ
Impreso en los Talleres Gráficos de **CORPORACIÓN PIANCASH S. A. C.**
Jr. Chancay 446 Of. 112 - Lima 01

LA QUÍMICA

La química es una ciencia experimental que se encarga del estudio de la materia, sus propiedades y transformaciones.



Sustancia: Agua
Fórmula química: H_2O

Propiedades Físicas
- Inodora (sin olor).
- Incolora (sin color).
- Insípida (sin sabor).
- $T_{ebullición} = 100\ °C$
- $T_{fusión} = 0\ °C$

Propiedades Químicas
- $H_2O \longrightarrow H_2 + O_2$ (Electrólisis)
- Es un buen solvente

"La química nos explicará muchos fenómenos a nuestro alrededor".

MATERIA

¿Qué tienen en común un helado y el acero? ¿Qué tienen en común la arena y el yodo? ¿Qué tienen en común el kriptón y la cera para autos? No importa que algo sea frío o caliente, brillante u opaco, duro o blando, húmedo o seco – en realidad, no importan los adjetivos que los describan –, todo es materia. Percibimos la materia como algo que tiene masa y ocupa un espacio, consideraremos diferentes tipos de materia y estudiaremos sus propiedades y los cambios que experimentan.

Es uno de los componentes de nuestro universo (así como la energía y el espacio) que se caracteriza por presentar 2 propiedades fundamentales que son: masa (inercia) y volumen (extensión).

Es una realidad objetiva, ya que su existencia es independiente de nuestra presencia y además se encuentra en movimiento eterno, no se crea ni se destruye, solo se transforma.

Para fines prácticos nos referimos a la materia con el siguiente término:

CUERPO

O simplemente "material", es aquella porción de materia que vamos a analizar para conocer su composición, estructura y propiedades; es una realidad objetiva, que esta en constante transformación.

- **Masa**

  Esta propiedad se debe a que todo cuerpo está formado por unidades discretas que son los átomos, iones, moléculas o reuniones de esos, nos da una medida de la cantidad de materia. Se mide con la balanza, expresandose en las unidades: kg, g, mg. En el SI es el kg.

- **Volumen**

Representa el espacio ocupado por dichas unidades discretas, se miden en: L, mL, m^3.

> **NOTA**
>
> El Sistema Internacional es el que establece las medidas.

CLASIFICACIÓN DE LA MATERIA

La materia puede aparecer de forma **homogénea**; es decir, que sus propiedades y composición sean las mismas en cualquier punto, o de forma **heterogénea**, formada por dos o más porciones diferentes separadas por superficies claramente definidas. Cada una de las porciones de materia homogénea se denomina **fase**.

Se denomina **sustancia pura** a una fase de composición uniforme e invariable. El hierro, el oro, la sal, el azúcar y el azufre son sustancias puras.

El concepto de elemento es fundamental en cualquier modelo de materia, y en la actualidad se considera que:

Los elementos son sustancias puras que no pueden descomponerse en otras más sencillas mediante procedimiento químicos normales: hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, plata, oro, hierro, cobre, etc., ya que no se pueden descomponer en otras sustancias más sencillas. Son, por consiguiente, los constituyentes más sencillos de la materia animada e inanimada. Los compuestos son sustancias puras formadas por dos o más elementos, que pueden descomponerse en éstos por métodos químicos.

Para su mejor estudio y comprensión los diferentes cuerpos materiales se clasifican según su composición en:

SUSTANCIA

Se le denomina así a la materia pura, formado por un mismo tipo de componente, por lo que cada porción de él es uniforme y homogéneo, se subdivide en:

- **Sustancia simple**

Está constituida por un solo elemento químico, están formados por las mínimas unidades estructurales químicas que son átomos y en algunos casos por moléculas "homoatómicas" (del mismo átomo), ya no se pueden dividir por medios químicos en especies más sencillas.

A este tipo de materia pertenecen todos los elementos que observamos en la tabla periódica, De acuerdo al número de átomos en las moléculas, se les puede llamar: diatómica (O_2, Cl_2) tetratómica (P_4), octatómica (S_8).

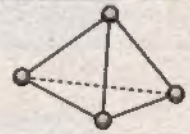
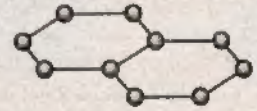
ALOTROPÍA:
Se presenta en algunos elementos, por ejemplo C, S, O, Sn, P; cuando sus átomos adoptan diferentes formas estructurales, generando más de una variedad para un elemento en el mismo estado, pero con propiedades distintas.

Ejemplo 1: Alotropía en el oxígeno:

$O_{2(g)}$
- Gas incoloro
- Útil para la respiración y los procesos de combustión
- Sus moléculas son diatómicas

$O_{3(g)}$ OZONO
- Gas de color azul
- Tóxico, produce daños al sistema respiratorio
- Absorbe los rayos ultravioleta del sol (capa de ozono)
- Es más oxidante que el O_2

Ejemplo 2: Alotropía en el carbono:

DIAMANTE	GRAFITO
	
- Agrupaciones tetraédricas - Alta dureza - Frágil - Elevado punto de fusión - Aislante eléctrico - Cristal transparente	- Agrupaciones hexagonales - Blando, usado como lubricante - Brillo metálico - Conductor eléctrico - Sólido de color negro usado en escritura

FONDO EDITORIAL RODO

- **Sustancia compuesta**

También llamado compuesto químico, este tipo de materia resulta de la combinación de dos o más elementos distintos. Se representan con una fórmula química característica. Por ejemplo tenemos los compuestos:

COMPUESTOS	FÓRMULAS	SEGÚN EL # DE ÁTOMOS DIFERENTES	SEGÚN LA CANTIDAD DE ÁTOMOS
Dióxido de carbono	CO_2	Binario	Triatómico
Ácido nítrico	HNO_3	Ternario	Pentatómico
Glucosa	$C_6H_{12}O_6$	Ternario	Poliatómico
Amoníaco	NH_3	Binario	Tetratómico
Úrea	NH_2CONH_2	Cuaternario	Octatómico

Las moléculas son las unidades estructurales de los compuestos covalentes, mientras que los compuestos iónicos se representan usando unidades fórmula (no poseen moléculas).
Todo compuesto químico se puede descomponer en sus elementos constituyentes, por medios químicos, como por ejemplo:

- Electrólisis del agua: Permite descomponer agua en hidrógeno (H_2) y oxígeno (O_2), según la reacción:

$$2H_2O_{(\ell)} \xrightarrow{C.E.} 2H_{2(g)} + O_{2(g)}$$

- Pirólisis del HgO: Por acción del calor, el óxido de mercurio (HgO) se descompone en mercurio y oxígeno

$$2HgO_{(s)} \xrightarrow{CALOR} 2Hg_{(\ell)} + O_{2(g)}$$

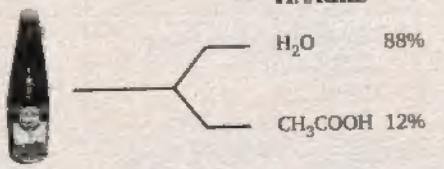
MEZCLA

Es aquel tipo de materia impura que resulta de la reunión física de dos o más sustancias, su composición es variable, donde cada componente conserva su identidad, se tienen los tipos:

- **Mezcla Homogénea**

Cuando los componentes poseen gran afinidad entre sí, formando un sistema homogéneo (una fase) y uniforme, se les denomina también soluciones; se debe tener en cuenta que se llama fase a cada porción uniforme en un sistema.

Ejemplo: Una bebida alcohólica (vino blanco):



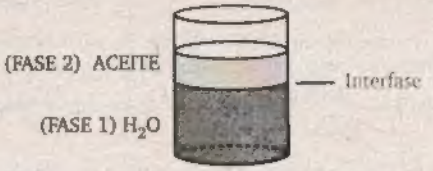
Otros: Aire (O_2, N_2, H_2O, CO_2); Ácido muriático (HCl, H_2O); Bronce (Cu+Sn); Latón (Cu+Zn).

FONDO EDITORIAL RODO

- **Mezcla Heterogénea**

Se produce 2 o más fases (polifásica) sus componentes se pueden ver a simple vista.

Ejemplo: Mezcla de agua y aceite:



Otros: agua turbia, leche, sangre, pinturas, rocas, humo, mantequilla, granito.
Los componentes de todas las mezclas se pueden separar por medios físicos como por ejemplo:

- Destilación (evaporación – condensación)
- Decantación (vertido)
- Centrifugación
- Filtración.

ESTADOS DE AGREGACIÓN DE LA MATERIA

Representan los modos de existencia de la materia que dependen de la predominancia de las fuerzas de atracción (FA) y de repulsión (FR) entre sus partículas a nivel físico, así como también de la presión y temperatura a la que se encuentra.

Son 3 los estados de agregación más importantes cuyas características son:

SÓLIDOS	LÍQUIDOS	GASES
FA >>FR $E_p > E_c$	FA ≈ FR $E_p = E_c$	FA << FR $E_p < E_c$

E&M

SÓLIDOS	LÍQUIDOS	GASES
- Sus partículas vibran en posiciones fijas - Se consideran cuerpos rígidos - Su forma y volumen es definido - Son incompresibles	- Sus partículas se trasladan en forma limitada - Son fluidos - Su forma es variable pero su volumen es definido - Son incompresibles	- Sus partículas se trasladan de forma ilimitada - Son fluidos - Su forma y volumen es variable - Son compresibles

E_p: Energía potencial
E_c: Energía cinética.

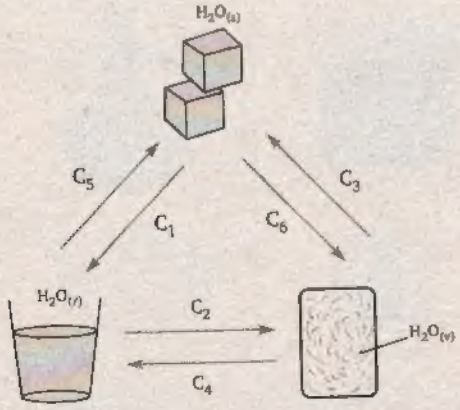
A los sólidos y líquidos se les denomina estados condensados.
A condiciones extremas existen otros estados en que puede encontrarse la materia, por ejemplo:

PLASMÁTICO:
Es un gas ionizado a altas temperaturas, mayores a 10 000 °C, gran parte de la materia del universo se encuentra en este estado.

CONDENSADO BASE - EINSTEN (CBE):
Super sólido, se encuentra a muy bajas temperaturas, cerca del cero kelvin (cero absoluto). Presenta superfluidez.

CAMBIOS FÍSICOS DE ESTADO DE LA MATERIA

Se altera el modo de agregación de las partículas mediante la absorción o liberación de energía a presión y temperatura constantes:



C_1 : Fusión

C_2 : Vaporización (líquido → vapor)
Gasificación (gas licuado → gas)

C_3 : Sublimación

C_4 : Condensación (vapor → líquido)
(Disminuye T)
Licuación (gas → líquido)
(Aumenta P)

C_5 : Solidificación

C_6 : Deposición o sublimación inversa

PROPIEDADES DE LA MATERIA

De la misma manera que cada persona tiene su propia apariencia y personalidad, cada sustancia pura tiene sus propiedades que la distinguen de otras sustancias. Las propiedades de las sustancias puras se dividen en físicas y químicas.

Propiedades físicas son aquellas propiedades que se pueden observar sin cambiar la composición de la sustancia. Incluye el color, el olor, el sabor, la solubilidad, la densidad, el punto de fusión y el punto de ebullición. Ejemplos: Dilatación de los metales, fusión, condensación, sublimación.

Propiedades químicas son aquellas propiedades que pueden ser observadas sólo cuando una sustancia sufre un cambio en su composición. Incluyen el hecho de que el hierro se oxide, que el calor o la gasolina se quemen en el aire, que el agua sufra electrólisis y que el cloro reaccione con violencia frente al sodio. Ejemplos: corrosibilidad, acidez, basicidad.

Además las propiedades físicas se subdividen en:

- **Generales**
  Esta presente en todos los materiales:
  Ejemplos: Masa; Volumen; Peso

- **Particulares**
  Sólo lo presentan algunos tipos de materiales:
  Ejemplos: Conductividad eléctrica; Tensión superficial; Compresibilidad

SEGÚN SU DEPENDENCIA CON LA MASA

- **Extensivas**
  Su valor depende de la cantidad de material empleado en su medida. Son propiedades aditivas.
  Ejemplos: Calor absorbido o emitido, Presión de los gases, masa, volumen, área, inercia.

- **Intensivas**
  Su valor es constante e independiente de la cantidad de material empleado en su medida. Son propiedades aditivas.
  Ejemplos: Densidad; Viscosidad; Sabor; Temperatura de fusión; Temperatura de ebullición

NOTA

Todas las propiedades químicas son intensivas.

E&M

Resumiendo tenemos las propiedades:

PROPIEDAD	DETALLES	TIPO
PESO	Es la fuerza resultado de la atracción gravitatoria.	General y Extensiva
TENSIÓN SUPERFICIAL	Es la fuerza acumulada en una unidad de longitud de superficie de un líquido.	Particular e Intensiva
PRESIÓN	Es la fuerza aplicada por unidad de área.	General y Extensiva
VISCOSIDAD	Mide la resistencia a fluir que ofrecen los cuerpos.	General e Intensiva
MALEABILIDAD	Facilidad para formar láminas.	Particular e Intensiva

Toda propiedad química es intensiva.

FENÓMENOS FÍSICOS Y QUÍMICOS

Son aquellos procesos por los cuales los distintos cuerpos materiales se transforman.

FENÓMENOS FÍSICOS

Son aquellos cambios que no modifican la composición de las sustancias.

Ejemplos:
- Estirado de un metal
- Licuación de un gas

Todo cambio de estado es un fenómeno físico.

FENÓMENOS QUÍMICOS

Son aquellas cambios internos que modifican la estructura e identidad del material. Se forman nuevas sustancias diferentes.

Ejemplos:
- Combustión de gas propano
- Preparación de los alimentos (cocción)

ENERGÍA

Es aquella propiedad intrínseca o cualidad de la materia que le permite producir trabajo (cambios o transformaciones).

TIPOS

De acuerdo al modo como se producen o a su fuente de origen tenemos algunos tipos:

ENERGÍA	DETALLES
CINÉTICA	Asociada al movimiento de los cuerpos.
CALORICA	Asociada a la energía interna y el movimiento molecular.
NUCLEAR	Asociada a la ruptura o unión de los núcleos atómicos.
QUÍMICA	Asociada a la formación y ruptura de enlaces químicos.
BIOLÓGICA	Asociada al metabolismo de los alimentos.

RELACIÓN MATERIA - ENERGÍA

Fue Albert Einstein en su teoría de la relatividad quien establece que la materia y la energía son manifestaciones de un mismo "ente", la materia es energía condensada y la energía es materia dispersada o enrarecida (insustancial)

EQUIVALENTE ENERGÉTICO DE LA MATERIA

$$E = mc^2$$

Donde: E: energía: joule (J) $1J = 1kg \times \frac{m^2}{s^2}$ m: masa: kg

c: velocidad luz: $3,0 \times 10^8$ m/s

"La energía almacenada en una muestra material es proporcional a su masa".

Esto se demostró tiempo después en los procesos nucleares de fisión y fusión que llevaron a la construcción de las bombas atómicas.

Ejemplo: Si una muestra de 50g se convierte totalmente en energía. Hallar su valor en joule:

Resolución: $m = 50g = 0,05\,kg$; $c = 3,0 \times 10^8$ m/s

Luego: $E = mc^2 = 0,5\,kg\left(3,0 \times 10^8 \frac{m}{s}\right)^2$

$\therefore E = 4,5 \times 10^{15} J$

E&M

Ejemplo: En cierto proceso nuclear se emplea 10kg de (U–235) liberándose una energía de $2,7 \times 10^{17}$ J ¿qué masa de dicha muestra no se transformó en energía? (U–235): uranio.

Resolución: La masa total de (U–235) es:

$$m_J = 10\,kg$$

Una parte de él (m) se transforma en energía cuyo valor es:

$$E = 2,7 \times 10^{17}\,J$$

Luego:

$$E = mc^2$$

$$2,7 \times 10^{17}\,J = m\left(3,0 \times 10^8 \frac{m}{s}\right)^2$$

$$2,7 \times 10^{17}\,kg \times \frac{m^2}{s^2} = m \times \left(9,0 \times 10^{16} \frac{m^2}{s^2}\right)$$

$$m = 3\,kg$$

No se transformó en energía:

$$\Delta m = m_T - m = 10\,kg - 3\,kg$$

$$\therefore \quad \Delta m = 7\,kg$$

RELATIVIDAD DE LA MASA

Al relacionar la velocidad de la luz (C) con la masa de un cuerpo, se dedujo que esta no sería constante, estableciéndose la relación:

$$m_f = \frac{m_0}{\sqrt{1-\left(\frac{V}{c}\right)^2}}$$

Donde:
- m_0 : Masa inicial (en reposo)
- m_f : Masa final a la velocidad "V"
- V : Velocidad del cuerpo
- C : Velocidad luz

Se observa que al acercarse la velocidad del cuerpo a la velocidad luz su masa se incrementa.

Ejemplo: Si un cuerpo de 1 g es acelerado hasta que alcanza los 3/4 de la velocidad luz ¿cuál será su masa en ese instante?

Resolución:

$$m_0 = 1\,g \qquad V = \frac{3}{4}c$$

Luego en:

$$m_f = \frac{m_0}{\sqrt{1-\left(\frac{V}{c}\right)^2}} = \frac{1g}{\sqrt{1-\left(\frac{\frac{3}{4}c}{c}\right)^2}} = \frac{1\,g}{\sqrt{1-\left(\frac{3}{4}\right)^2}} = \frac{1\,g}{\sqrt{1-\frac{9}{16}}}$$

$$m_f = \frac{1\,g}{\sqrt{\frac{7}{16}}} = \frac{1\,g}{\frac{\sqrt{7}}{4}}$$

$$\therefore \quad m_f = 1,51\,g \quad \text{(Aumento 0,51 g)}$$

TEMPERATURA

El frío y el calor son sensaciones fisiológicas por completo subjetivas, y por medio del sentido del tacto, notamos si un cuerpo esta frío o caliente. Pero es necesario establecer la diferencia entre calor o energía calorífica y temperatura.

La temperatura de un cuerpo esta relacionada con la energía cinética de sus moléculas. Cuanto mayor sea la energía interna de un cuerpo, mayor es su temperatura. Así por ejemplo si un cuerpo esta caliente, sus moléculas se mueven muy de prisa, poseen mucha energía cinética, y si está frio se mueva más despacio, tienen poca energía cinética.

A la energía transferida entre dos cuerpos debido a la diferencia de temperaturas, se le llama energía calorífica, térmica o calor.

El calor, es pues un mecanismo de transferencia de energía de un cuerpo a otro; siempre se produce desde el cuerpo de mayor temperatura al cuerpo con menor temperatura.

ESCALAS TERMOMÉTRICAS

Son las escalas en las cuales graduamos los termómetros para poder medir la temperatura, toman ciertos puntos de referencia y estas son:

ESCALAS RELATIVAS

Se caracterizan porque toman como punto de referencia alguna propiedad física de cierta sustancia.

1. Escala centígrada o celsius (°C)

Toma como referencia algunas propiedades físicas del agua, estas son:

- Punto de congelación del agua ..... 0 °C
- Punto de ebullición del agua ..... 100 °C

Ambos tomados a presión normal.

E&M

2. Escala farenheit (°F)

Escala del sistema inglés, toma como puntos de referencia a lo siguiente:

- Temperatura de solidificación de una mezcla de agua y sales amoniacales ..... 0 °F
- Máxima temperatura animal ..... 100°F

ESCALAS ABSOLUTAS

Se caracterizan por ser más exacta, ya que toman como referencia la temperatura del cero absoluto.

CERO ABSOLUTO: Temperatura donde cesa el movimiento molecular y equivale a cero (0) en cualquier escala absoluta y son:

1. Escala kelvin (K)

Escala del sistema internacional (S.I.) toma como base al cero absoluto (0K) el aumento de 1K equivale al aumento en 1 °C: $\Delta\,°C = \Delta\,K$

2. Escala rankine (R)

Escala absoluta del sistema inglés, en donde el aumento de 1R equivale al incremento en 1 °F.

$$\Delta\,°F = \Delta\,R$$

	°C	°F	K	R
Punto de Ebullición del Agua	100	212	373	672
Punto de Congelación del Agua	0	32	273	492
Cero absoluto	–273	–460	0	0

CONVERSIÓN ENTRE ESCALAS

Para convertir valores de temperatura de una escala a otra se aplica la siguiente ecuación, la cual se obtiene del teorema de Thales.

Ecuación general de conversión:

$$\frac{°C}{5} = \frac{°F-32}{9} = \frac{K-273}{5} = \frac{R-492}{9}$$

Además:

$$K = °C + 273$$
$$R = °F + 460$$

OBSERVACIÓN

Para crear una nueva escala de temperatura y hallar una ecuación de conversión con otra escala conocida, ambas deben tener como mínimo dos puntos de coincidencia.

VARIACIÓN DE TEMPERATURA

Es el incremento (calentamiento) o disminución (enfriamiento) de temperatura que experimenta un cuerpo.

Se define: $\Delta T = T_f - T_i$

Donde:
- ΔT : Variación de temperatura
- T_f : Temperatura final
- T_i : Temperatura inicial

Equivalencias: $1\,°C <> 1{,}8\,°F <> 1\,K <> 1{,}8\,R$

Ejemplo (1): Convertir los siguientes valores de temperatura a la escala Celsius

A) 122 °F B) 727 K C) 1392 R D) 523 K E) 100 °F

Resolución: A) Para convertir °F a °C se aplica la ecuación:

$$\frac{°C}{5} = \frac{°F-32}{9}$$

Reemplazando: $\frac{°C}{5} = \frac{122-32}{9} \Rightarrow °C = 5 \times \frac{90}{9} = 50°$

B) Convirtiendo 727 K a °C se utiliza la relación:

$$°C = K - 273 \quad .....(\beta)$$

Reemplazando: $°C = 727 - 273 = 454°$

C) Se utiliza la siguiente ecuación para convertir 1392 R a °C:

$$\frac{°C}{5} = \frac{R - 492}{9}$$

Reemplazando: $\frac{°C}{5} = \frac{1392 - 492}{9} \Rightarrow \frac{°C}{5} = \frac{900}{9}$

$\therefore \quad °C = 500°$

D) Aplicando la ecuación (β) para convertir K a °C.

Reemplazando: $°C = 523 - 273 = 250°$

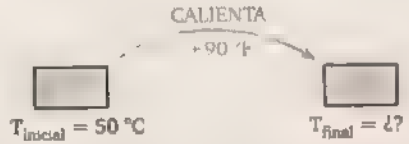
E) Para convertir °F a °C la ecuación a utilizar es:

$$\frac{°C}{5} = \frac{°F - 32}{9}$$

Reemplazando: $\frac{°C}{5} = \frac{100 - 32}{9} \Rightarrow °C = 37{,}78°$

Ejemplo (2): Un cuerpo se encuentra a 50 °C y sufre un incremento de temperatura de 90 °F. ¿Cuál será su temperatura final en °C?

Resolución:



Como se incrementa la temperatura no podemos sumar las temperaturas por encontrarse en diferentes escalas, entonces hacemos la conversión de la variación de lecturas:

$$1°C \longrightarrow 1{,}8\,°F$$
$$x \longrightarrow 90\,°F$$

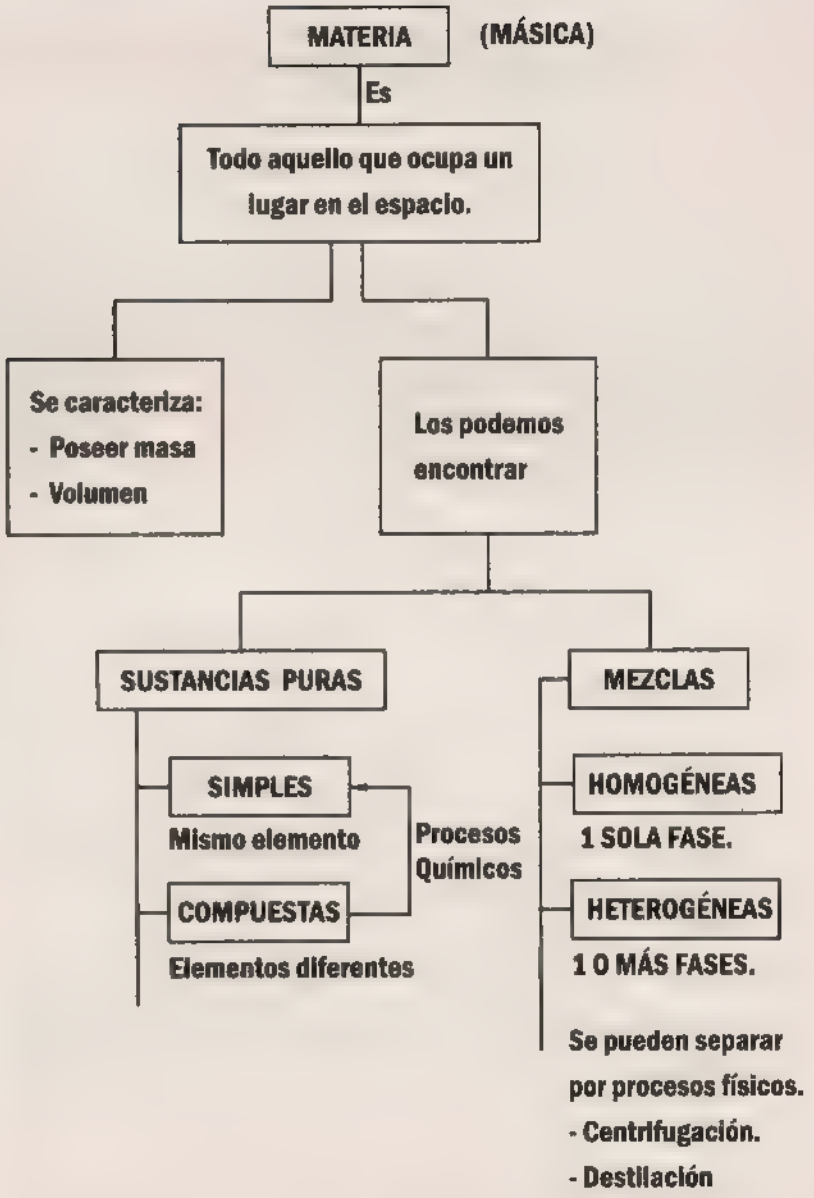
$$\Rightarrow x = \frac{90\,°F}{1{,}8\,°F} \times °C = 50\,°C$$

Ahora sumando la variación a la temperatura inicial:

$$T_{final} = \underbrace{T_{inicial}} + \underbrace{\Delta T}$$

$$\therefore \quad T_{final} = 50\,°C + 50\,°C = 100\,°C$$

CUADROS SINÓPTICOS DE RESUMEN



E&M

CUADROS SINÓPTICOS DE RESUMEN

MATERIA

Cambios que ocurren a la materia

FÍSICOS	QUÍMICOS	NUCLEARES
Cambia su apariencia más no su composición	Cambia su composición se producen nuevas sustancias.	El núcleo atómico cambia su identidad.
$CO_{2(s)} \rightarrow CO_{2(g)}$	$C_6H_{12}O_6 \rightarrow C_2H_5OH + CO_2$	$U \rightarrow Th + \alpha + \gamma$
Sublimación	Fermentación	

La energía es la manifestación de la materia.

Albert Einstein lo relaciono:

$$E = mc^2$$

m: masa que se desintegra.

c: velocidad de la luz.

Los electrones en movimiento también genera ondas electromagnéticas los cuales se puede determinar su energía.

$$E = \frac{hc}{\lambda}$$

h = Cte de Planck = $6{,}63 \times 10^{-34}$ J.s

c: velocidad de la luz.

λ: Longitud de onda.

1. Indicar como cambio físico (F) o cambio químico (Q) según corresponda:
   I. Quemar papel.
   II. La condensación del vapor del agua.
   III. La destrucción de la capa de ozono

   A) FQQ B) QFQ C) QQQ
   D) FFF E) QQF

2. Indique el número de fenómenos físicos:
   I. Dilatación
   II. Destilación
   III. Oxidación
   IV. Lluvia ácida
   V. Digestión de los alimentos

   A) 3 B)2 C) 6
   D) 4 E)5

3. Una analista químico recibe una muestra metálica para su caracterización e identificación, y empieza describiendo las siguientes propiedades Muestra de volumen pequeño, elevada densidad, maleable, alto brillo, muy poco reactivo con los ácidos, no se oxida al ambiente.
   ¿Cuántas propiedades extensivas se han descrito?

   A) 2 B)4 C) 3
   D) 1 E) 5

4. Indicar. ¿Cuántas son propiedades físicas?
   Sabor; Porosidad ; Olor; Oxidación ; Dureza; Punto de Fusión; Solubilidad; Combustión; ignición.

   A) 4 B) 3 C) 1
   D) 9 E) 6

5. El elemento azufre puede cristalizar en el sistema rómbico (azufre a) y en el sistema monociclico (azufre b). ¿Como se debe designar apropiadamente este fenómeno?

   A) isomorfismo B) Polimorfismo
   C) isomería
   D) Alotropía E)Aceotropía

6. Indicar si los enunciados son verdaderos (V) o falsos (F):
   ( ) A la materia también se le conoce como energía altamente concentrada.
   ( ) A nivel nanoscópico la materia es un conglomerado de partículas.
   ( ) El peso es la cantidad de material de un cuerpo.
   ( ) Una mol contiene 6,022×10-23 unidades elementales, según el sistema internacional (SI) de unidades.
   ( ) 5 moles de cationes Na^+ tienen $5xN_A$ cationes sodio.

   A) VFVFV B) VVVFF
   C) VVFFV
   D) FFFVV E) FVVVF

7. Es un compuesto:

   A) Aire puro
   B) Ozono, $O_{3(g)}$
   C) Ácido muriático, $HCl_{(ac)}$
   D) Vinagre, $CH3COOH_{(ac)}$
   E) Urea, $NH_2CONH_{2(s)}$

E&M

8. Indicar si los siguientes ejemplos corresponden a sustancias puras (elemento o compuesto) o mezclas (homogénea o heterogénea).

Grafito	
Acido sulfúrico	
Latón	
Aire	
HCl (ac)	
Hipocriorito de sodio	
Niebla	
Gasolina	
Agua destilada	
Ron	
Sopa	
Magnesio	

9. Para una solución en estado líquido , es correcto
( ) Sus componentes se pueden separar por destilación
( ) Es una mezcla homogénea.
( ) Es posible detectar su composición a simple vista

A) VFV B) FVV C) VVF
D) FVF E) FFF

10. La proposición correcta es:

A) El movimiento vibratorio es propio de los gases.
B) La fuerza de atracción es igual a la repulsión en los sólidos.
C) Los líquidos tiene volumen variable y forma definida.
D) El estado plasmático es el más abundante del universo
E) Los gases tienen forma definida

11. Indicar qué proceso físico emplearía para los siguientes casos:

a) Separar el alcohol contenido en el vino ... ..
b) Obtener tierra fina del suelo .....
c) Separa las células sanguíneas de una muestra de sangre ... .
d) Separar el aceite del agua ... .

12. Sobre las propiedades de la materia:
I. La dureza es una propiedad intensiva de la materia
II. La fusión del hielo es una propiedad extensiva de la materia.
III. La densidad en una propiedad química de la materia.
IV. La conductividad eléctrica es una propiedad física extensiva.

A) I y II B) Solo II C) Solo I
D) II y IV E) I, II y III

13. Representa una transformación de la materia :

A) $S + O_2 \dashrightarrow SO_2$

B) $CO_{2(s)} \dashrightarrow CO_{2(g)}$

C) $CH_4 + 2Q_2 \dashrightarrow CO_2 + 2H_2O$

D) $^{213}_{91}Pa \dashrightarrow ^{120}_{55}Ba + ^{92}_{36}Kr + ^{1}_{0}n$

E) $^{56}_{26}Fe + ^{2}_{1}H \dashrightarrow ^{4}_{2}He + ^{54}_{25}Mn$

14. ¿Cuántas de las siguientes sustancias son simples?
Acero; Sodio, Cal viva; Mercurio ; Hielo seco; Azúcar de mesa; Cromo.

A) 9 B) 6 C) 4
D) 3 E) 1

15. Indicar . ¿Cuántas son propiedades físicas?
Sabor; Porosidad; Olor, Oxidación; Dureza, Punto de Fusión; Solubilidad; Combustión, Ignición.

A) 4 B) 3 C) 1
D) 9 E) 6

16. Indicar cuáles son fenómenos físicos.
I) Solución de azúcar en agua.
II) Oxidación de una barra metálica.
III) Fermentación de la sacarosa.
IV) Explosión de la dinamita.
V) Destilación del vino

A) I , II y III B) II y V
C) I y IV
D) I y V E) III, IV y V

17. La máxima concentración tolerada de monóxido de carbono, CO, en el aire urbano es 10 mg de CO/m^3 de aire, durante un periodo de 8 horas. En estas condiciones, ¿Cuál es la masa de monóxido de carbono presente en una habitación cuyas medidas son 8×12×20 pies ?

A) 224 mg B) 444 mg C) 544 mg
D) 644 mg E) Ninguno

18. La densidad relativa del líquido A con respecto al líquido B es 3,2. Hallar la densidad de ambos líquidos, en g/mL, sabiendo que si mezclan volúmenes iguales de ellos, la densidad resultante es 3,78 g/mL.

A) 5,76 y 1,8 B) 4,21 y 1,3
C) 3,84 y 1,2
D) 7,36 y 2,3 E) 4,65 y 1,65

19. Una aleación contiene 40% en peso de aluminio (densidad=2,7 g/mL) y el resto de oro (19,3 g/mL). ¿Cuál será la masa de un cubo macizo de esta aleación de 20 cm de arista?

A) 44,65 kg B) 101,28 kg
C) 400 kg
D) 32,8 kg E) Ninguno

20. Un recipiente vacío tiene una masa de 120 g y lleno de agua, 190 g. Si el recipiente vacío se le agregan 10 de un metal y luego se llena con agua, la masa resultante es de 194 g Hallar la densidad del metal.

A) 1,2 g/mL B) 1,4 g/mL
C) 1,7 g/mL
D) 0,9 g/mL E) Ninguno

21. Dentro de un cilindro hueco de 25 cm de altura y 10 cm de diámetro, se introduce otro cilindro macizo, de la misma altura, pero de 6 cm de diámetro. Todo el sistema tiene una masa de 280 g. Se introduce luego un gas, el mismo que ocupa todos los espacios vacíos, y el conjuntos tiene una masa ahora de 283,5 g. Hallar la densidad del gas.

A) 2,7 g/mL
B) 6,7 g/mL
C) $8,9*10^{-4}$ g/mL
D) $2,78*10^{-3}$ g/mL
E) Ninguno

E&M

22. En una escala de temperatura de grados H, el agua congelada a 20 °H y ebulle a 180°. Si en la escala de grados H, el alcohol congela a -10 °H. ¿Cuál será punto de congelación en grados Fahrenheit y grados Kelvin?

A) 5; 283 B) 41; 273
C) 10; 278
D) 41; 278 E) Ninguno

23. A que temperatura en °C se cumple que la temperatura en °C es numéricamente igual a la temperatura en °F, pero de signos contrarios.

A) -40 B) -32 C) -11,43
D) +5,45 E) Ninguno

24. Se diseño una nueva escala de temperatura basada en el punto de congelamiento del agua tomada como 10 y la temperatura corporal humana (97 °F), tomada como 20. ¿Cuál es la temperatura del agua hirviente en la escala?

A) 73 B) 138 C) 85
D) 100 E) Ninguno

25. ¿Qué temperatura marca un termómetro si su lectura en la escala Celsius es el 20% de su lectura en la escala Fahrenheit? (Responda en la escala absoluta)

A) 10 B) 273 C) 283
D) 50 E) Ninguno

26. Una estación de radio ubicada en el punto "P" emite una señal con una frecuencia de 1160 kHz. Si hasta el punto "Q" emite 5000 ondas. Calcular la distancia desde P hasta Q en kilómetros.

A) 1293 B) 1400 C) 1650
D) 1820 E) Ninguno

27. Se requiere saber el número de fotones que debe almacenar una célula fotovoltaica para dar una lectura de 800 Kcal. Se sabe que esta célula fotovoltaica absorbe radiación de 6000 Angstrom de longitud de onda (Dato: 1 cal=4,18 J)

A) $2,35*10^{28}$ B) $1,01*10^{25}$
C) $2,18*10^{20}$
D) $1,36*10^{24}$ E) Ninguno

28. La diferencia de los cuadrados del número de masa y número atómico de un átomo es 120; determine el número de electrones si posee 6 neutrones y su carga es -1.

A) 4 B) 8 C) 12
D) 40 E) Ninguno

29. El ión tetra negativo del átomo X es isoelectrónico con el catión pentavalente del átomo Y. Si el átomo Y tiene 93 electrones. ¿Cuántos electrones tiene el catión divalente del átomo X?

A) 80 B) 88 C) 82
D) 84 E) Ninguno

30. El átomo ^{53}A posee 17 neutrones; T es isótopo con el A^{2+}. Hallar el número de electrones de T^{4+}.

A) 28 B) 26 C) 29
D) 30 E) 32

31. Completar la siguiente ecuación nuclear e indique la partícula faltante y su descubridor:

$$^{y}_{4}Be + \alpha \rightarrow ^{12}_{6}C + ...$$

A) Protón - E.Rucherford
B) Electrón - J.Thomson
C) Neutrón - R. Millikan
D) Electrón - J. Chadwick
E) Neutrón - R.Faraday

32. Diga si las proposiciones son verdaderas (V) o falsas (F):

I. Toda materia (sólida, líquida o gaseosa) está formada por átomos, iones y/o moléculas.
II. Una porción de grafito, una muestra de hielo seco y 20 g de oro son ejemplos de sustancias.
III. Toda sustancia puede ser representada por una fórmula química; esto no sucede con las mezclas.

A) VVV B) VFV C) FVF
D) VVF E) FFV

33. Indique verdadero (V) o falso (F), según corresponda:

I. Los compuestos químicos presenta composición definida.
II. Los elementos químico están constituidos por átomos con la misma masa y volumen.
III. Las sustancias al mezclarse cambian sus propiedades físicas y químicas.

A) FVF B) VVV C) FVV
D) VVF E) VFF

34. Un químico realizó en un laboratorio las siguientes operaciones:

I. Disolvió un compuesto químico "A" en agua.
II. La mezcla obtenida la calentó hasta la ebullición.
III. Estando la mezcla caliente, le agregó otro compuesto "B" observando la formación de un precipitado "C" de color amarillo

Determine en cada caso, respectivamente, si hubo cambio químico (Q) o cambio físico (F).

A) FFF B) QQQ C) FFQ
D) FQF E) QFQ

35. Entre las siguientes propiedades indique aquella que es intensiva y química a la vez.

A) peso
B) compresibilidad
C) volatilidad
D) inercia
E) inflamabilidad

E&M

36. Los fenómenos se definen como aquellos cambios que ocurren en la naturaleza y que permiten medir las propiedades de la materia. Identifique la alternativa falsa respecto al tipo de fenómeno y la propiedad que permite medir.

A) Alambre de cobre estirándose - Ductibilidad
B) 10 mL de acetona evaporándose - Volatilidad.
C) Alambre de oro en proceso de laminado - Maleabilidad
D) Barra de hierro oxidándose - reductibilidad
E) Barra de azufre rayándose - Dureza

37. No es campo de acción de la química :

A) Preservación de alimentos
B) Síntesis de fertilizantes
C) Construcción de edificio
D) Obtención de biodesel
E) Bioquímica

38. ¿Cuáles de las siguientes proposiciones son incorrectas?

I. Un cuerpo , es la proposición de materia que solo contiene sustancias compuestas.
II. En una mezcla, las sustancias se encuentran en una proporción constante de sus masas.
III. La materia es continua

A) Solo I B) Solo II C) Solo III
D) I y II E) I, II y III

39. Indique cual de las siguientes proposiciones es incorrecta :

A) Una fase presenta un solo componente.
B) La materia es de una naturaleza corpuscular
C) Extensión y volumen son propiedades equivalente de la materia.
D) Dos cuerpos no pueden ocupar el mismo espacio al mismo tiempo.
E) La cantidad de materia es responsable de su inercia.

40. Señale como verdadero (V) o falso (F).

I. En el estado sólido las partículas componentes vibran u oscilan en posiciones fijas.
II. En el estado líquido las partículas componentes presentan mayor aglomeración que las partículas componentes de estado gaseoso.
III. El cambio de fase sólido a líquido se denomina licuación

A) VVV B) VFF C) VVF
D) FVV E) FFV

41. Señale como verdadero (V) o falso (F).

I. Cuando una mezcla de azufre y limaduras de hierro se queman en un tubo de ensayo se obtiene una mezcla homogénea.
II. El ozono (O3) y el azufre (S8) son sustancias simples
III. El aire es una mezcla de gases que constituyen una fase.

A) FFF B) FVV C) VFV
D) VVV E) FFV

42. De los siguientes materiales:

I. Agua.
II Grafito (C).
III. Vidrio
IV. Alcohol medicinal

Indique cuál es elemento, compuesto o mezcla respectivamente

A) C,E,C,M B) C,E,C,M
C) C,E,M,M
D) M,E,M,C F) M,M,M,C

43. De los siguientes métodos de separación , filtración, evaporación , contrifugación, cristalización, destilación. Indique verdadero (V) o falso (F) cada una de las siguientes proposiciones :

I. Algunos métodos son químicos.
II. Tres métodos pueden emplearse para separar mezclas homogéneas líquidas.
II. Una de ellas puede emplearse para separar los componentes del alcohol medicinal

A) VVV B) VFF C) FVV
D) FVF E) FFF

44. Considere la siguiente descripción del elemento sodio: "El sodio es un elemento blanco plateado, dúctil , maleable y buen conductor de la electricidad. El sodio metálico puede prepararse haciendo pasar corriente eléctrica a través de cloruro de sodio fundido. El sodio metálico se opaca en el aire y arde al se calentado". Indique cuántas propiedades son químicas

A) 0 B) 1 C) 2
D) 3 E) 4

45. El magnesio es un elemento metálico que se obtiene por electról.sis del cloruro de magnesio fundido; tiene las siguientes propiedades :

I. Metal ligero de densidad 1,73 g/mL.
II. Color blanco argénico.
III. Maleable y dúctil.
IV. Punto de fusión 650 °C.
V. Reactividad con cloro gaseoso alta
VI Al ser calentado en el aire se inflama y arde con luz brillante

De las señaladas. ¿Cuántas son propiedades químicas?

A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5

46. Un estudiante de química investiga, en un libro especializado las propiedades del bromo, Br2 y encuentra lo siguiente :

"El bromo (del griego "mal oliente") liquido , color café rojizo, volátil, muy reactivo con los metales y tóxico; se utiliza en numerosos procesos".

Indique cuantas propiedades químicas se mencionan en el párrafo.

A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5

47. ¿Cuáles de las siguientes propiedades son físicas e intensivas a la vez?

I. Punto de ebullición.
II. Oxidabilidad.
III. Desidad
IV. Peso
V. Acidez
VI. Temperatura
VII. Reactividad
VIII. Poder oxidante.

A) I, III y V B) I, IV y VI
C) I, III y VI
D) I, II y III E) III, IV y VI

E&M

48. Dadas las siguientes ocurrencias; señale cuales son fenómenos químicos (Q) y cuales fenómenos físicos (F):
I. La ebullición de alcohol etílico a 78 °C.
II. La cocción de un alimento.
III. La evaporación de un charco de agua
IV. La infección de una herida.

A) FQFQ B) FFQ C) FQFF
D) QQFF E) QFQF

49. Marque verdadero (V) o falso (F) segun corresponda:
I. Los estados de agregación fundamentales de la materia son: sólido, líquido y gaseoso.
II. En la siguiente relación, agua oxigenada, gasolina, hielo seco, mercurio, vinagre, bronce y gas domestico, existen dos sustancias.
III. Los componentes de una mezcla pueden separarse por procedimientos físicos simples (filtración, tamizado, etc) o complejos (cromatográfia, electroféresis, etc.)

A) VVV B) VVF C) VFV
D) FVV E) FFV

50. En la lista de compras de reactivos químicos de un laboratorio figuran:
* Amoniaco, NH_3
* Trioxígeno (ozono), O_3
* Dihidrógeno (hidrógeno), H_2
* Dióxido de carbono (Hielo seco), $CO_{2(s)}$
* Agua oxígenada
* Acero inoxidable

¿Cuántas sustancias simples, compuestas y mezclas se mencionan en la lista respectivamente?

A) 2, 3, 1 B) 2, 2, 2 C) 1, 1, 4
D) 2, 1, 3 E) 3, 2, 1

51. Indique si cada una de las siguientes proposiciones son verdaderas (V) o falsas (F).
I. Todo cambio en el estado de agregación de un cuerpo, es un fenómeno físico.
II. Un sistema homogéneo presenta una sola fase
III. Toda sustancia constituye siempre un sistema homogéneo.

A) VVV B) VVF C) VFV
D) FVV E) FFV

52. ¿Cuál de los siguientes procesos no corresponden a un fenómeno químico?
I. Combustión de papel.
II. Laminado de un alambre de cobre.
III. Evaporación de la acetona.
IV. Fermentación del juego de uvas.

A) I y III B) I y II C) II y III
D) III y IV E) Solo I

53. ¿Cuál de los siguientes procesos no corresponden a un fenómeno químico?
I. Combustión de papel.
II. Laminado de un alambre de cobre.
III. Evaporación de la acetona.
IV. Fermentación del juego de uvas.

A) I y III B) I y II C) II y III
D) III y IV E) Solo I

54. Indique la relación incorrecta:
A) Fierro de construcción ; mezcla
B) Dióxido de carbono ; compuesto
C) Diamante; sustancia simple
D) Fósforo (P_4); compuesto
E) Plata; elemento

55. Indique la veracidad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:
I. Los compuestos son sustancias que pueden descomponerse por medios químicos en sustancias más simples.
II. El agua potable constituye una mezcla homogenea.
III. En la naturaleza suele encontrase la galena de color negro, junto con el cuarzo de color blanco, constituyendo una mezcla homogenea

A) VVV B) VVF C) VFV
D) FVV E) VFF

56. De.
I. Henery Becquerel en 1896 descubre la radioactividad natural que es el proceso mediante el cual una sustancia se desintegra espontáneamente.
II. El proceso radioactivo se genera por inestabilidad del núcleo.
III. Las partículas "α" y "β" son de naturaleza corpuscular.
son correctas

A) Solo I B) Solo II C) Solo III
D) I y II E) Todas

57. ¿Qué se entiende por radiactavidad natural?
A) La descomposición espontánea del radio.
B) La emisión de lectrones de su capa eléctronica.
C) Una reacción química espontánea.
D) La descomposición espontánea del núcleo de un átomo.
E) La emisión de átomos de radio de alta penetrabilidad.

58. Sobre la radiactividad cuál de los enunciados es verdadero·
A) Las partículas "α" corresponden a electrones.
B) En una reacción nuclear los electrons de valencia juegan un papel importante
C) Las partículas "β" corresponden a núcleos de Helio.
D) La radiación "γ" corresponde a cierto tipo de radiación electromagnética.
E) Fisión es sinónimo de unión y fusión equivale a división

59. Los rayos emitidos por una fuente radioactiva pueden desviarse por un campo eléctrico.
¿Cuál de las siguientes sentencias son verdaderas?
I. Las partículas "α" se desvían hacia placa negativa.
II. Las partículas "β" se desvían hacia la placa positiva.
III. Los rayos "γ" no se desvían

A) Solo II B) I y II C) I, II y III
D) II y III E) Solo III

60. Identifica el producto "X" en la siguiente reacción nuclear mediante el balance del número de masa y atómico.

$$^{238}_{92}U + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{239}_{93}Np + X$$

A) $^{0}_{1}\beta$ B) $^{1}_{1}p$ C) $^{1}_{0}n$
D) $^{4}_{2}\alpha$ E) $^{0}_{+1}\beta$

E&M

61 ¿Cuál de los isótopos siguientes, se obtendrá en la desintegración nuclear del elemento Fluor 20 al emitir una partí adición Beta

A) Neón - 20 B) $^{19}_{10}Ne$
C) Fluor - 19
D) $^{31}_{18}Ar$ E) Neon – 21

62. Para el par de isótopos que se mues · tran a continuación, decir cuál de ellos es menos estable: $^{3}_{6}Li$; Li^{3}_{9}

A) Litio – 9 B) Litio – 6
C) Ambos
D) Ninguno E) Faltan datos

63. ¿Cuál de las alternativas señala al isótopo que se forma en la siguiente transmutación nuclear? $^{27}_{13}Al(\alpha,p)X$

A) Carbono – 14 B) Sodio – 23
C) Boro – 11
D) Silicio – 30 E) Fósforo – 32

64. Completa la ecuación nuclear para la síntesis del elemento Curio

$$^{239}_{94}Pu + ^{4}_{2}He \rightarrow ^{242}_{96}Cm + X$$

A) $^{1}_{1}H$ B) $^{1}_{1}p$ C) $^{1}_{0}n$
D) $^{4}_{2}\alpha$ E) $^{4}_{2}He$

65. Senale el producto "X" en la siguiente reacción nuclear de síntesis del elemento Berquelio.

$$^{241}_{95}Am + ^{4}_{2}He \rightarrow ^{244}_{97}Bk + X$$

A) $^{0}_{+1}\beta$ B) $^{1}_{0}n$ C) $^{4}_{2}\alpha$
D) $^{0}_{-1}e$ E) $^{1}_{1}H$

66. En el año de 1919 Ernesto Rutherford realizó la primera transmutación nuclear, es decir que partieron del Nitrógeno obtuvo el oxígeno mediante la reacción

$$^{14}_{7}N + ^{4}_{2}He \rightarrow ^{17}_{8}O + ^{1}_{1}H$$

A) $^{21}_{6}C(\alpha, p)^{11}_{5}B$ B) $^{23}_{11}Na(\beta, n)^{7}_{3}Li$
C) $^{4}_{2}He(p,n)^{9}_{4}Be$
D) $^{14}_{7}N(\alpha,\beta)^{17}_{8}O$ E) $^{14}_{7}N(\alpha, p)^{17}_{8}O$

67. Un isótopo $^{a}_{b}E$ es bombardeado con partículas α originándose la reacción:

$$^{a}_{b}E + \alpha \rightarrow ^{197}_{79}Au + neutron$$

¿Cuál es la suma de "a" con "b" ?

A) 271 B) 197 C) 269
D) 217 E) 281

68. En 1934 se realizó la primera transmutación artificial, que dio origen a un isótopo radiactivo de la siguiente manera. $^{30}_{15}P \rightarrow ^{30}_{14}Si + x$

Señalar cuál de las alternativas "x"

A) $^{1}_{1}H$ B) $^{4}_{2}\alpha$ C) $^{0}_{1}\beta$
D) $^{1}_{1}p$ E) $^{0}_{+1}\beta$

69. ¿Cuál de las alternativas siguientes será la ecuación química balanceada para el siguiente expresión abreviada de la reacción nuclear.

$$^{15}_{7}N(p, \alpha)^{12}_{6}C$$

A) $^{15}_{7}N + ^{0}_{-1}B \rightarrow ^{1}_{1}H + ^{12}_{6}C$
B) Nitrógeno – 15 + $^{1}_{0}N^{0}$ → Sodio – 23
C) Neon – 20 + $^{0}_{-1}\beta \rightarrow C - 14$
D) $^{15}_{7}N + ^{1}_{1}p \rightarrow ^{4}_{2}He + ^{12}_{6}C$
E) Ca – 40 + $^{4}_{2}\alpha \rightarrow Na - 11 + ^{1}_{1}p$

70. Indique el número de proposiciones correctas:

( )Positrón : β^{+}
( )Rayo Beta : β
( )Proton : $^{1}_{1}H$
( )Neutrón : $^{1}_{0}n$
( )Deuteron : de
( )tritón : $^{3}_{1}H$

A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5

71. De:

I. Las radiaciones "γ" son más pene - trantes y energéticas.
II Las partículas "β" son flujos de electrones que provienen de la zo - na extranuclear de un átomo ra - dioactivo.
III. Un núcleo radioactivo emite partí - culas "α", "β" y radiaciones "γ" si - multáneamente.

Son no incorrectas:

A) I y II B) I y III C) I
D) II E) III

72. Un hílido $^{A}_{Z}Q$ es bombardeado con partículas "α" originando la reacción.

$$^{A}_{Z}Q + \alpha \rightarrow ^{197}_{79}Au + neutron$$

Determine los nucleones neutrones de "Q":

A) 109 B) 193 C) 117
D) 190 E) 129

73. Sean las reacciones·

$$^{27}_{13}Al + ^{2}_{1}H \rightarrow ^{25}_{12}Mg + ^{J}_{R}E$$

$$^{44}_{20}Ca + ^{T}_{L}Q \rightarrow ^{44}_{21}Sc + ^{1}_{0}n$$

Calcula : $x = \frac{3(T + L)}{J + R}$

A) 0 B) 1 C) 2
D) 3 E) 6

74. Calcula A + Z en .

$$^{A}_{Z}J + \gamma \rightarrow ^{19}_{9}F + protón$$

A) 11 B) 30 C) 29
D) 8 E) 27

75. Un hílido $^{A}_{Z}Q$ es bombardeado con partículas "α" originando la reacción

$$^{A}_{Z}Q + \alpha \rightarrow ^{197}_{79}Au + neutrón$$

Determine los nucleones neutrones de "Q" ·

A) 109 B) 191 C) 117
D) 190 E) $\frac{271}{271}$

76. Materia es todo aquello que tiene y ocupa un lugar en el espacio, y de la interacción con la energía se producen sus cambios". Al respecto indique la alternativa INCORRECTA

A) Sus propiedades extrensivas de - penden de su masa.
B) El peso y la mercia son propieda- des que dependen de la masa.
C) Sus cambios pueden ser físicos, químicos o nucleares.
D) Sus transformaciones pueden ser por procesos exotérmicos o endo- térmicos
E) La ductilidad , la masa y la densi- dad son propiedades generales.

77. Marque la secuencia correcta de verdadero (V) o falso (F) con respecto a la composición química de la materia
I. Si la materia es química pura se cla- sifica en elementos y compuestos.
II Los compuestos se pueden des - componer por métodos químicos.
III. Las moléculas están presentes en todo tipo de sustancia
IV. La unión física de 2 o más sustan - cias se denomina mezcla.

A) VVVF B) FVFV C) FFVV
D) VVFV E) VFVF

78. Indique la relación correcta.

A) amoníaco elemento
B) sacarosa : mezcla homogénea
C) agua oxigenada: compuesto
D) aire : mezcla heterogéna
E) acetileno: compuesto

79. Indique la secuencia correcta de verdadero (V) o falso (F), respecto a las siguientes proposiciones:
I. La masa y el peso son cantidades de materia constante.
II. La relación de 2 propiedades ex - tensivas siempre generan nuevas propiedades extensivas.
III. La ley de conservación de la mate- ria y la ley de la consevación de la energía se cumplen en los cambios químicos y físicos.

A) VVVV B) VFFV C) VVFF
D) FFVV E) VVVF

80. Un químico coge una espátula y con ella cuidadosamente de un frasco de vidrio oscuro un fragmento de potasio sumergido en kerosene, lo introduce en agua y genera una reacción exotérmica que produce hidrógeno gaseoso e hidróxido de potasio (KOH). Al respecto indique respectivamente , el número de sustancias y el número de mezclas presentes en el experimento.

A) 4 y 3 B) 2 y 4 C) 5 y 2
D) 4 y 2 E) 3 y 4

81. Indique en forma secuencial las propiedades físicas (F), químicas (Q) y nucleares (N) para los datos correspondientes al Uranio (U).
I. Es un elemento de color gris plat- cado.
II. En la naturaleza puede formar de- pósitosde uraminita (UO_2).
III Es aproximadamente 70 % más denso que el plomo.
IV. El uranio se puede convertir en torio.

A) FQFQ B) FFQN C) FQFN
D) FFQN E) FQQN

82. Clasifique secuencialmente los si- guientes procesos, como cambio químico (Q), cambio físico (F) o cambio nuclear (N).

I. $CO_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$

II. ${}^{2}_{1}H + {}^{3}_{1}H \rightarrow {}^{4}_{2}He + {}^{1}_{0}n + \text{energia}$

III. $I_{2(s)} \rightarrow I_{2(g)}$

IV. $NaCl_{(l)} \xrightarrow{CE} Na_{(s)} - Cl_{2(g)}$

V. $C_2H_2 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

A) QFFNQ B) QQFFN C) FNQQF
D) FNQQQ E) FNFFQ

83. Marque la secuencia de verdadero (V) o falso (F) para los siguientes enunciados.
I. Los sólidos presentan mayor intensidad de fuerzas de atracción que los gases.
II. En un líquido las fuerzas de atracción y repulsión están equilibradas.
III. Los gases presentan forma y volumen definido

A) VFF B) VFV C) FVV
D) FVF E) VVF

84. Elija la alternativa que contiene sólo físicos.
I. Disolución de gelatina en agua caliente.
II. Sublimación del hielo seco.
III. Combustión de la gasolina.
IV. Fusión de una barra de hierro.
V. Corrosión de un evaporador de acero.

A) I, IV y V B) I, II y III
C) I, II y IV
D) I, IIII y V E) III y V

85. Un recipiente hermético contiene 100g de agua a 80 °C y se adiciona 100 g de alcohol a 40 °C , ¿Cuál será la temperatura en °C que alcanza la mezcla , considerando que no hay perdida de calor en el sistema?
Datos: c.e (etanol –0,6 cal/g °C; agua –1 cal/g °C)

A) 75,0 B) 65,5 C) 60,6
D) 73,0 E) 65,0

86. Complete los espacios en blanco
I. Se requiere _____ caloría para calentar 2 L de agua de 20 °C a 50 °C.
II. Se liberan _____ J en la desinte - gración de 0,002 kg de una sustan- cia radiactiva

Datos .

c.e $H_2O = 1\ cal/g\ °C$

$c = 3 \times 10^8\ m/s$

$\rho H_2O = 1\ g/mL$

A) $6,0 \times 10^4 - 1,8 \times 10^{14}$
B) $5,0 \times 10^4 - 1,8 \times 10^{11}$
C) $6,0 \times 10^4 - 1,6 \times 10^{14}$
D) $4,0 \times 10^4 - 3,6 \times 10^{14}$
E) $4,0 \times 10^4 - 1,8 \times 10^{13}$

E&M

FONDO EDITORIAL RODO

87. Una planta de experimentos nucleares cuenta con 5 g de una sustancia radiactiva y para probar la eficiencia de la energía liberada cuenta con 5,0×109 L de etanol. Al respecto, marque la alternativa INCORRECTA.
Datos: c.e (etanol = 0,6 cal/g °C)
ρ(etanol)=0,8 g/mL
$c=310^8$ m/s

A) La masa de la sustancia radiactiva y el volumen del etanol son propiedades extensivas.
B) La capacidad calorífica del etanol es $2,4\times10^9$ kcal/°C.
C) Para variar la temperatura del alcohol de 20 °C a 40 °C se requiere $2,0\times10^{14}$ J.
D) Para variar en 20 °C la temperatura de alcohol se requiere emplear la desintegración de 44,4 % de la sustancia radiactiva
E) En la desintegración de la sustancia radiactiva se cumple la ley de conservación de la masa

88. Indique la secuencia correcta de verdadero (V) o falso (F) , respecto a las siguientes proposiciones .

I. Para calentar una barra de 10 cm^3 de plomo de 20 °C a 55 °C se necesita $5,13\times10^{-4}$ MJ de energía.
ρ(Pb=11,3 g/mL)
c.e (Pb=0,031 cal/g °C)
II. La variación de temperatura en la liberación de 2000 calorías de una
III. La capacidad calorífica de 10 L de gasolina es $1,4\times10^4$ J/°C . Dato: 1 cal=4,184 J
c.e(gasolina) 0,5 cal/g °C
ρ (gasolina=0,67 g/mL)
IV. Si se liberan 9,0×1020 ergios a partir de 10g de una muestra radiactiva dentro del reactor nuclear

A) VFVV B)FFVV C) VVFV
D) FVVV E) VVVV

89. Se tiene 1 g de una barra de aluminio a la temperatura de 80 °C, ¿cuál será su temperatura final cuando libere 8,4 calorías?
Dato: c.e (Al=0,21 cal/g °C)

A) 120 B)110 C) 100
D) 90 E) 40

90. Son propiedades físicas de la materia :
I. Divisibilidad
II. Color
III Inercia
IV. Densidad
Clasifique como generales (G) y particulares (P) , respectivamente y marque la alternativa correcta.

A) G, P, G, P B) G, G, P, P
C) P, P, G, G
D) G, P, P , G E) P, G , P, G

FONDO EDITORIAL RODO

91. Identifique las proposiciones verdaderas (V) o falsas (F)
I. El universo físico está compuesto de materia y energía.
II. Todos los elementos a partir del uranio son radiactivos , por lo tanto no se considera que sean materia
III. Gracias a los adelantos de la ciencia y la tecnología en la actualidad la materia se puede dividir de manera indefinida

A) VVV B) VFF C) FVV
D) FVF E) FFF

92. Se tiene una variedad de materia A que por filtración se separa en un sólido (B) y un líquido ©.El sólido B presenta punto de fusión constante, definido e invariable y por cambios químicos convencionales se descompone en dos sustancias, más simples (D y E) ; en tanto que el líquido C, por destilación se separa en dos sustancias (F y G) Identifique a la identidad de alguna variedad de materia descrita.

A) A es mezcla heterogénea
B) C es una mezcla homogénea
C) F es un elemento químico
D) B es un compuesto químico
E) D puede ser el elemento químico

93. Determine cuáles de las siguientes proposiciones corresponden a cambios químicos.
I. La formación de óxido sobre superficie de un clavo de hierro.
II. La sublimación del yodo.
III. La electrólisis del agua.

A) Solo I B)Solo II C) Solo III
D) I y II E) I y III

94. La tensión superficial se define como la energía necesaria para aumentar el área superficial de un líquido. Es una propiedad que puede identificar a la sustancia; por ejemplo, la tensión superficial del agua a 20 °C es de $7,25\times10^{-2}$ J/m^2 . En base a estas proposiciones , indique la alternativa verdadera con respecto a la tensión superficial

A) Es una propiedad física intensiva
B) Es una propiedad química intensiva.
C) Es una propiedad física extensiva.
D) Es una propiedad química extensiva.
E) Es una propiedad física aditiva.

95. Señale la alternativa que presenta la secuencia correcta después de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F)
I. La materia es transformable en energía.
II. Los átomos son indivisibles
III. El peso de un cuerpo se mide con una balanza.

A) FFF B) VFF C) FVF
D) VVF E) VVV

96. Señale cuál de los siguientes cambios es químico (Q) y cual es físico (F) en el orden correspondiente
I. La carne se oscurece cuando se hornea
II. Aparecen burbujas al destapar una botella.
III. Se produce una luz blanca muy intensa al arder magnesio en el aire

A) QFQ B)QQQ C) QQF
D) FQQ E) QFF

97. Dadas las siguientes especies químicas
I. Ozono
II Acero
III. Amalgama
Identifique la mezclas homogéneas.

A) Solo I B) Solo II C) Solo III
D) II y III E) I, II y III

98. El comportamiento ondulatorio de la partícula se determina experimentalmente mediante el fenómeno de difracción. Calcule en metros la longitud de onda asociada a un electrón acelerado, en el instante en que su velocidad es el 80% de la velocidad de la luz.
Datos.

$m_{e^-}=9{,}1\times10^{-31}$ kg ;

$c=3\times10^{8}$ m/s ;

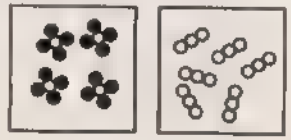
$h=6{,}62\times10^{-34}$ J.s.

A) $3{,}0\times10^{-14}$ B) $2{,}9\times10^{-13}$
C) $9{,}8\times10^{-13}$
D) $3{,}0\times10^{-12}$ E) $9{,}8\times10^{-12}$

99. Los fenómenos se definen como aquellos cambios que ocurren en la naturaleza y que permiten medir las propiedades de la materia.
Identifique la alternativa falsa respecto al tipo de fenómeno y la propiedad que permite medir.

A) Alambre de cobre estirándose - Ductibilidad
B) 10 mL de acetona evaporandose - Volatilidad.
C) Alambre de oro proceso de laminado - Maleabilidad
D) Un barra de hierro oxidándose - Reductibilidad.
E) Una barra de azufre rayándose - Dureza

100. Las siguientes representaciones nanoscópicas corresponden a :



A) Elemento y compuesto
B) Mezcla heterogénea y compuesto
C) Mezcla homogénea y compuesto
D) Compuesto y varios elementos
E) Glucosa y varios elementos

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Resolución 1:

I. Al quemarse un papel se produce nuevas sustancias Co2 y H2O pon ello es un proceso químico.
II. Físico, $H_2O_{(l)} \rightarrow H_2O_{(v)}$; la sustancia es la misma.
III. Química, $O_3 \rightarrow O_2$ se produce una nueva sustancia, proceso químico.

Rpta.: B

Resolución 2:

I. Dilatación: Un cuerpo aumenta su volumen por acción del colon.
II. Destilación : Separación física.
III. Descomposición de la luz: La luz se descompone por acción de un prisma.

Rpta.: A

Resolución 3:

Clasificación según la dependencia con la masa

- SI → Propiedades extensivas (E)
- NO → Propiedades intensivas (I)

* Muestra de volumen (E)
* Elevada densidad (I)
* raleable (I)
* Alto brillo (I)
* Poco reactivo con los ácidos (I)
* No se oxida (I)

Rpta.: D

Resolución 4:

Al medirlas

Físicas (NO) Cambian su composición	Químicas (SI) Cambian su composición
Porosidad	Sabor
Olor	Oxidación
Pureza	Combustión
Punto de fusión	
Solubilidad	
Ignición	

Rpta.: E

Resolución 5: Alotropía : En un mismo estado físico van elemento presenta diferentes propiedades . Ejemplo:

- Azufre rumbico
- Azufre ronoclinico

Rpta.: D

Resolución 6:

I. V, la energía es la manifestación de la materia.

II. V, la materia es un conjunto de partículas los cuales están formados por unidades, fórmulas y estos mismos a la vez de átomos.

III. F, la cantidad de material es una mol.

IV. F, el valor de una mol según el sistema internacional es $6{,}022 \times 10^{23}$ unidades.

V. V, 1 uma = NA: Número de Avogadro; 5NA = 5 mol.

Rpta.: C

Resolución 7:

Agua regia	→	Mezcla HNO_3 y HCl
Grafito	→	Pura C
Ácido sulfúrico acuoso	→	Puro H_2SO_4
Laton	→	Mezcla (Zn + Cu)
Aire	→	O_2 y N_2
$HCl_{(ac)}$	→	Mezcla Hcl + H_2O
Hipoclorito de sodio	→	Naclo(Puro)
Niebla	→	H_2O + Aire (Mezcla)
Gasolina	→	Mezcla de octano
Aguadestilada	→	Pura
Ron	→	Mezcla ($C_2H_5OH + H_2O$)
Supo	→	Mezcla
Magnesio	→	Puro
$NH_2CONH_2(s)$		

Rpta.: E

Resolución 8: ÚREA $NH_2CONH_{2(S)}$ → Puro

Compuesto formado por 3 elementos diferentes :

N, H, C, O

Rpta.: E

Resolución 9:

(V) , ejemplo Ron

(V) , son monofásicas

(F) , como el tamaño de las partículas son muy pequeñas.

Resolución 10:

A) El movimiento vibratorio es de los sólidos.

B) La fuerza de atracción es mayor que la de repulsión de los sólidos.

C) Los líquidos adoptan la forma del recipiente que los contienen.

D) Debido a que el estado plasmático es un estado energizado de la materia

E) Los gases adoptan la forma del recipiente que los contienen.

Rpta.: D

Resolución 11:

a) Separar el alcohol contenido en el vino ⟶ Destilación

b) Obtener tierra fina del suelo ⟶ Tamizado

c) Separa las células sanguíneas de una muestra de sangre ⟶ Centrifugado

d) Separar el aceite del agua ⟶ Decantación

Resolución 12:

(I) V, la dureza NO depende de la masa.

(II) F, la temperatura de fusión no depende de la temperatura.

(III) F, la densidad es una propiedad física.

(IV) F, es una propiedad física intensiva.

Rpta.: C

Resolución 13:

A) $S + O_2 \rightarrow SO_2$ (Proceso químico)

B) $CO_{2(S)} \rightarrow CO_{2(g)}$ (Proceso físico)

C) $CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ (Proceso químico)

D) $^{213}_{91}Pa \rightarrow ^{120}_{55}Ba + ^{92}_{36}Kr + ^{1}_{0}n$ (RXN nuclear)

E) $^{56}_{25}Fe + ^{2}_{1}H \rightarrow ^{4}_{2}He + ^{54}_{26}Mn$ (RXN nuclear)

Rpta.: B

Resolución 14:

Son simples:

* Sodio (Na)
* Ozono (O_3)
* Mercurio (Hg)
* Cromo (Cr)

Rpta.: C

Resolución 15:

Propiedades físicas

Porosidad, Dureza , Punto de fusión, Ignición

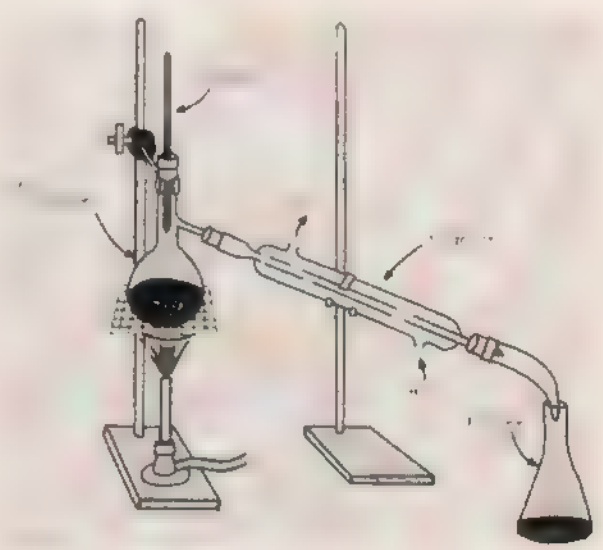
Rpta.: A

Resolución 16:

Fenómenos físicos

I) Solución azucar con agua

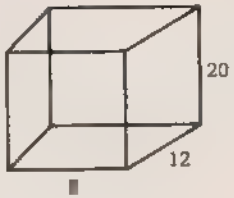
V) Destilación del vino



Rpta.: D

Resolución 17: $C = 10mg\ \frac{CO}{m^3}$

1pie = 0,30 48m



1 Calculo del volumen el cubo

$V = 8 \times 12 \times 20\ pie^3$

$V = 1920\ pie^3$

$V = 1920(0,3048\ m)^3$

$V = 54,3683\ m^3$

2. Calculo de la masa del CO

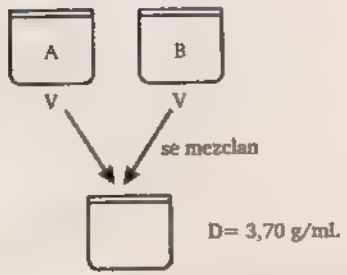
$1\ m^3 \longrightarrow 10\ mg$

$54,368 \longrightarrow x$

$x = 543,68\ mg = 544\ mg$

Rpta.: C

Resolución 18: $\frac{D_A}{D_B} = \frac{3,2K}{1K}$



Sabemos: $D = \frac{m}{V}$

$$D_T = \frac{m_T}{V_T} = \frac{m_A + m_V}{V + V} = \frac{D_A V + D_B V}{2V}$$

D_T = Reemplazo $3,78 = \frac{3,2K + K}{2}$

$$3,78 = \frac{4,2K}{2} \Rightarrow K = 1,45$$

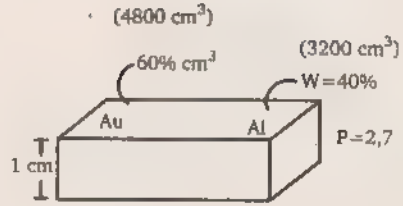
$$\frac{D_A}{D_B} = \frac{3,2K}{K} = \frac{3,2(1,5)}{1,5} = \frac{4,65}{1,65}$$

$D_A = 4,65$

$D_B = 1,65J$

Rpta.: E

Resolución 19:



$D = \frac{m}{V}$ $\quad m = DV$

$m_T = m_{AV} + M_A$

Arista 1cm $\quad m_T = P_{AU}V_{AU} + D_{Al}V_{Al}$

$V = (20\ cm^3)$ $\quad m_T = (19,3)(4800) + (2,7)(32000)$

$V = 8000\ cm^3$ $\quad m_T = 101280g = 101,28\ kg$

Rpta.: B

Resolución 20:

$$m_R + m_{H_2O} = 190$$

$$m_{H_2O} = 70g = 70\ mL\ (D_{H_2O} = 1\ g/mL)$$

$$D_R = \frac{m_{Total}}{Vol.} \Rightarrow$$

$$m_{H_2O} = 194\ g - (120 + 10)$$

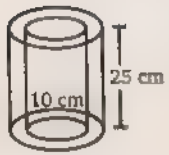
$$m_{H_2O} = 64\ g = V = 64\ m$$

$$V_{H_2O}\ desalojada = 70\ ml - 64\ ml = 6\ ml = V_{metal}$$

$$D_{Metal}\ \frac{M_{Metal}}{V_{Desalojado}} = \frac{10g}{6mL} = 1,667 = 1,75\ m$$

Rpta.: C

Resolución 21:



$$m_{gas} = m_{Total} \quad m_{total-gas}$$

$$m_g = 283,5\ g - 2805\ g$$

$$m_g = 3,5\ g$$

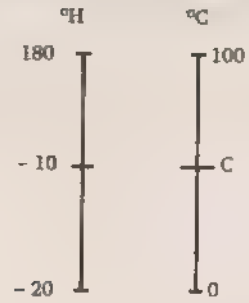
$$V_{gas} \quad Bh$$

$$= \pi \frac{D^2}{4} h = \frac{\pi(10)^2}{4}(12) = 942,47\ mL$$

$$D = \frac{3,5}{942,47} = 2,78 \times 10^{-3}\ g/mL$$

Rpta.: D

Resolución 22:



$$\frac{10 \quad (-20)}{180 - (-20)} = \frac{C \quad 0}{100 \quad 0}$$

$$C \quad 5$$

$$\frac{F - 32}{9} = \frac{C}{5} \rightarrow F = 41\ °F$$

$$K = C + 273$$

$$K = 278K$$

Rpta.: C

Resolución 23:

$$\frac{°C}{5} = \frac{F - 32}{9} = \frac{C}{5} \quad \frac{-C \quad 32}{9}$$

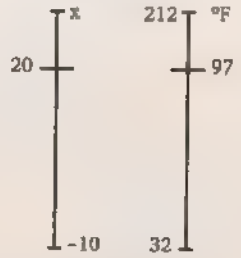
$$9C = -5C - 160$$

$$14C = 160$$

$$C = -11,43$$

Rpta.: C

Resolución 24:



$$\frac{x - 20}{20 - (-10)} \quad \frac{212 - 97}{97 - 32}$$

$$x = 73$$

Rpta.: A

E&M

Resolución 25:

$$\frac{C}{5} = \frac{F-32}{9}$$

$$\frac{0,2F}{5} = \frac{F-32}{9}$$

$$1,8F = 5F - 160$$

$$160 = 3,2F$$

$$50 = F$$

A escala absoluta:

$$\frac{F-32}{\cancel{9}} = \frac{R-492}{\cancel{9}}$$

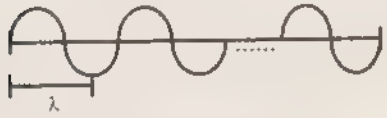
$$50 - 32 = R - 492$$

$$610 = R$$

Rpta.: ?

Resolución 26: $c = \lambda \upsilon$

$$\lambda = \frac{c}{\upsilon} = \frac{3\times10^{8}}{1160\times10^{3}} = 258,62$$



$d = \#\ \text{ondas}(\lambda) = (5000)(258,62)$

$d = 1293000\ m$

$d = 1293\ Km$

Rpta.: A

Resolución 27:

$\ell = 6000\ 10^{-10}\ m$

$E = \#h\frac{C}{\lambda}$ (# = número de protones)

Pasamos la energía a Joule:

$1cal = 4,18\ J$

$$800\cancel{kcal}\ \frac{10^{3}\cancel{cal}\ 4,18J}{1\cancel{kcal}\ 1cal}$$

$E = 3344000$ Joule

h = cte de planck

$h = 6\times10^{-34}\ J.s$

$E = \#\frac{hC}{\lambda}$

$$3344000 = (\#\ \text{fotones})\frac{(6\times10^{-34})(3\times10^{8})}{6000\times10^{-10}}$$

$$1,01\times10^{25} = \#\ \text{fotones}$$

Rpta.: B

Resolución 28:

Datos: $A^2 - Z^2 = 120$ y $n = 6$

Sabemos: $n = A - Z$

Luego: $(A-Z)(A+Z) = 120$

$6(A+Z) = 120$

$A + Z = 20$

$\rightarrow Z = 7$ y $A = 13$

$N°\ e\ (A^{-1}) = 7 + 1 = 8$

Rpta.: B

Resolución 29:

Datos: X^{-4} isoelectrónico Y^{+5}

$Z_{(Y)} = \#\ \text{electrones} = 93$

$\rightarrow Z_{(X)} + 4 = Z_{(Y)} - 5$

$Z_{(X)} = 93 - 9 = 84$

Luego: $\#e^{-}_{X^{2+}} = 84 - 2 = 82$

Rpta.: C

Resolución 30:

Datos: $A_{(A)} = 53$ y $n_{(A)} = 17$ $\rightarrow Z_{(A)} = 53 - 17 = 36$

También: T es isótopo con A^{2+}

$\rightarrow Z_{(T)} = Z_{(A^{2+})} = 36 - 2 = 34$

$Z_{(T^{+4})} = 34 - 4 = 30$

Rpta.: D

E&M

Resolución 31:

$$^{9}_{4}Be + \alpha \rightarrow ^{12}_{6}C + .$$

$$^{9}_{4}Be + ^{4}_{2}He \rightarrow ^{12}_{6}C + ^{1}_{0}\beta$$

. Es un electrón descubierto por Thomson.

Rpta.: B

Resolución 32:

I) V, toda materia esra formada por atomos.

II) V, son sustancias puras, porque existen un solo tipo de ellos.

III) V, la sustancias presentan composición definida

Rpta.: A

Resolución 33:

I) V, es una característica de los compuestos.

II) F, un elemento esta formado por isotopos los cuales tienen diferente masa.

III) F, es una agrupación sus propiedades quimicas se conservan.

Rpta.: E

Resolución 34:

I. La disolución es un proceso físico. (Físico)

II. Al calentar no se cambia su composición interna por lo que se trata de un fenomeno físico. (Físico).

III. La formación del precipitado y el cambio de color es evidencia de una reacción química (Químico).

Rpta.: C

Resolución 35: Toda propiedad química es intensiva .

Inflamabilidad; capacidad de una sustancia para quemarse.

Rpta.: E

Resolución 36: Una barra de hierro oxidandose, se explica con la oxibilidad, la tendencia de una sustancia a perder electrones.

Rpta.: D

Resolución 37:

A) Preservación de alimentos, con conservantes se hace análisis químico

B) Síntesis de amoníaco, se forma una reacción química.

C) No hay cambio ni formación por lo que no es un campo de la química

D) Proceso de obtención.

E) Los compuestos orgánicos son estudiados por la química.

Rpta.: C

Resolución 38:

I. F, también puede estar formado por sustancias simples.

II. F , la mezcla puede ser heterogenea.

III. F , la materia es discontinua

Rpta.: E

Resolución 39:

Aire

O_2

Co_2

N_2

El área es una mezcla homogénea (monofásico) una sola fase, sin embargo presenta más de un componente

Rpta.: A

Resolución 40:

I. V, En la materia predominan dos tipos de energía : energía potencial (vibración) en energía cinética (Traslación).

II. V, Eso se da a las fuerzas intermoleculares que se produce entre ellas.

III. F

"Fusión"

Sólido $\rightleftharpoons$ Líquido

Rpta.: C

Resolución 41:

I) F, $S + O_2 \rightarrow SO_{2(g)}$ $Fe + O_2 \rightarrow Fe_2O_{3(s)}$

II) V, porque estan formados por atomós de un mismo elemento.

III) V, mezcla homogénea, por lo que es monofásica.

Rpta.: B

Resolución 42:

I. Agua (C) H_2O

II. Grafito (E) (C)

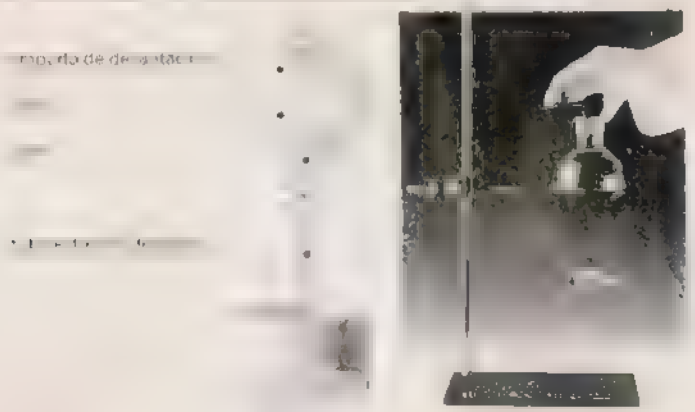
III. Vidrio(M)(Silicie y boratos)

IV. Alcohol medicinal (M) ($H_2O + C_2H_{50}M$)

Rpta.: C

Resolución 43:

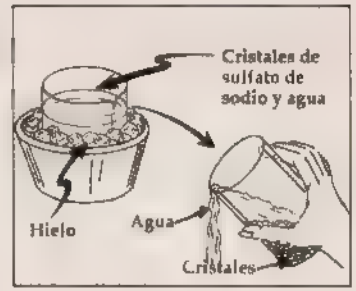
Descantación Físico



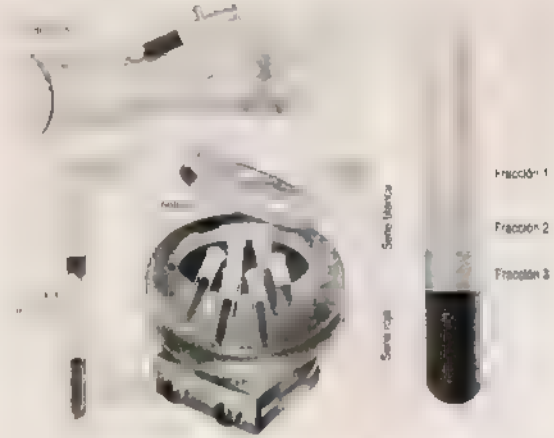
Filtración Físico

Evaporación Físico

Cristalización Físico



Centrifugación Físico



Destilación

I. Ningún proceso es físico. (F)

II. Filtración, destilación y evaporización (V)

III. Centrifugación (V)

Rpta.: C

Resolución 44:

*. El sodio metálico se opaca al aire. (Oxidación propiedad química)-
*. El sodio arde al ser calentado (Inflamabilidad propiedad química)

Rpta.: C

Resolución 45:

V. Reactividad con cloro gaseoso
VI. Inflamabalidad

Rpta.: B

Resolución 46:

* Reactivo con los metales.
* Toxicidad , dañino al consumirlo.

Rpta.: B

Resolución 47:

I Punto de ebullición , el agua + ebullición = 100 °C

III. Densidad
VI. Temperatura

Rpta.: C

Resolución 48:

I. F , el punto de ebullición es una propiedad física.
II. Q, al cocina se produce reacciones químicas.
III. F, evaporación.
IV. Q, infección se produce nuevas sustancia.

Rpta.: A

Resolución 49:

I. V, son los 3 estados solido , liquido y gas más estables.
II. F, agua oxigenada ($H_2O+H_2O_2$)
   * Gasolina: mezcla de octanos
   * Hielo seco: Co_2
   * Mercurio: Hg
   * Vinagre: $Ch_3\ COOH+H_2O$
   * Bronce: $CU+Sn$
   * Gas domestico: $C_3H_8+CH_3S$
III V

Rpta.: C

Resolución 50:

* NH_3 (Compuesto)
* O_3 (simple)
* H_2 (simple)
* CO_2 (compuesto)
* Agua oxigenada (mezcla)($H_2O + H_2O_2$)
* Acero inoxidable (Fe + C)

Rpta.: A

Resolución 51:

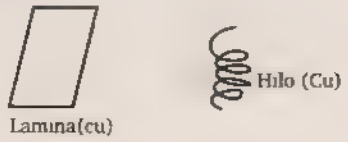
I. V, porque los cambios de estado de agregación solo cambia su forma mas no su composición.
II. V, en un sistema monogeneo la composición en cualquier punto es la misma.
III V, cuando se habla de una sustancia y se habla de un mismo tipo de com - ponente.

Rpta.: A

Resolución 52:

I. $Celulosa + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

II



III $C_6H_{6\,(l)} \rightarrow C_6H_{6\,(v)}$

evaporación

IV $C_6H_{12}O_6 \rightarrow C_2H_5OH + CO_2$ (Fermentación de la glucosa)

Rpta.: C

Resolución 53:

A. V, la dureza es una propiedad intensiva debido a que no depende de la cantidad de sustancia

B. F, La conductividad eléctrica , es el flujo de electrones y no hay cambio en la composición por lo tanto es una propiedad física

Rpta.: B

Resolución 54:

A) Fierro de construcción → Acero (Fe + C) → Mezcla

B) CO_2 → Compuesto

C) C → Simple

D) P_4 → Sustancia compuesta (Es incorrecta)

E) Ag → Elemento

Rpta.: D

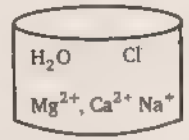
Resolución 55:

I. V, ejemplo:

$$H_2O \xrightarrow{\text{Electrólisis}} H_2 + O_2$$

compuesto — simple

II. V, Agua potable



Mezcla homogénea :
Sus componentes no se pueden ver a simple vista

III F, por que se puede apreciar el calor de cada componente por lo que es una mezcla heterogenea.

Rpta.: B

Resolución 56:

I. V, Lo descubre de manera casual al estudiar un mineral de uranio la pechblenda la cual velo sus fotos

II. V, generalmente se produce en núcleos pesados.

III. α_2^4He, $\beta = {}_1^0e$ } corpusculares

Son corpusculares por lo que tienen masa.

Rpta.: E

Resolución 57:

La descorposición espontanea del nucleo de un átomo sin que intervenga la mano del hombre, se debe a la inestabilidad del núcleo, se caracteriza por formar nuevos núcleos y grandes cantidades de energía

Rpta.: D

Resolución 58:

A) F, corresponde a $^{4}_{2}He$

B) F, en una reacción nuclear, el que participa es el núcleo.

C) F, No es una reacción química.

D) V, la radiación gamma presenta la energía más alta de la radiación electromagnética.

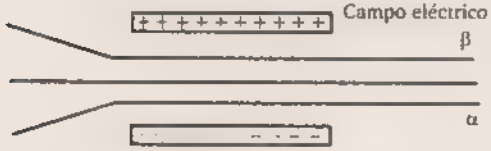
E) F, las reacciones nucleares pueden ser :

Fusión: Desintegración de un nucleo pesado. Ejemplo: $U \rightarrow Th + \alpha$

Fusión: unión de 2 átomos livianos para generar uno pesado.

Rpta.: D

Resolución 59:



I. V, los núcleos de helio.

II. V, los electrones.

III. V, energía pura.

Rpta.: C

Resolución 60: $^{238}_{92}U + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{239}_{93}Np + ^{A}_{Z}x$

$238 + 1 = 239 + A$ | $92 + 0 \quad 93 + Z$

$A \quad 0$ | $-1 = Z$

$^{0}_{1}x \; <> \; ^{0}_{-1}B$

Rpta.: A

Resolución 61:

$^{F\ 20}_{(Z=9)} <> ^{20}_{9}F$

$^{20}_{9}F \rightarrow ^{A}_{Z}x + ^{0}_{1}B$

Por consenuación

$20 = A + 0 \qquad 9 = Z - 1$

$20 \quad A \qquad 10 = Z$

$^{20}_{10}x$

Rpta.: A

Resolución 62:

$^{6}_{3}Li$; Li^{9}_{3}

El mas estable Li^{6}_{3} para lo que su núcleo es mas liviano

Rpta.: B

Resolución 63:

$^{27}_{13}Al(\alpha,p)x \qquad \alpha = ^{4}_{2}He$

Lo representamos en una ecuación :

$^{23}_{13}Al + ^{4}_{2}He \rightarrow ^{1}_{1}P + ^{A}_{2}x$

Por conservación :

De masa # : $23 + 4 = 1 + A$

$30 = A$

De # protones $13 + 2 = 1 + Z$

$14 \quad Z$

Rpta.: D

Resolución 64:

$$^{239}_{94}Pu + ^{4}_{2}He \rightarrow ^{242}_{96}Cm + ^{A}_{Z}X$$

de masa : $239 + 4 = 242 + A$ | $94 + 2 = 96 + Z$

$1 = A$ | $C = Z$

Rpta.: C

Resolución 65:

$$^{241}_{95}Am + ^{4}_{2}He \rightarrow ^{244}_{97}Bk + ^{A}_{Z}x$$

Conservación

#De masa

$241 + 4 = 244 + A$

$1 = A$

Protones $95 + 2 = 97 + Z$

$O = 2$

Rpta.: B

Resolución 66:

$$^{14}_{7}N + ^{4}_{2}He \rightarrow ^{17}_{8}O + ^{1}_{1}H$$

$^{4}_{2}He <> \alpha$ $^{1}_{1}H <> p$

$^{14}_{7}N(\alpha, p)^{17}_{8}O$

Rpta.: E

Resolución 67:

$^{A}_{b}E + \alpha \rightarrow ^{97}_{79}Au + ^{1}_{0}n$

$\alpha = ^{4}_{2}He$

Conservación de masa

$A + 4 = 197 + 1$

$A = 194$

$b + 2 = 79 + 0$

$b = 77$

Suma = $A + B = 194 + 77 = 27$

Rpta.: A

Resolución 68:

$$^{30}_{15}P \rightarrow ^{30}_{14}Si + ^{a}_{b}X$$

Conservación de mas

$30 = 30 + a \quad a = 0$

$15 = 14 + b \quad b = 1$

$^{0}_{1}x <> ^{0}_{+1}B$

Rpta.: E

Resolución 69:

$^{15}_{7}N\ (P, \alpha)^{12}_{6}C$

$$^{15}_{7}N + ^{1}_{1}P \rightarrow ^{12}_{6}C + ^{4}_{2}He$$

Rpta.: D

Resolución 70:

Positron : B^{+}

Rayos beta : B^{-}

Proton : $^{1}_{0}H$

Neutron : $^{1}_{0}n$

Tritio : $^{3}_{1}H$

Rpta.: E

Resolución 71:

I) V, la radiación gamma "γ" es energía pura.

II) F, las partículas β provienen de un decaimiento.

III) V, es un núcleo inestable.

Rpta.: A

Resolución 72:

$$^{A}_{Z}Q + \alpha \rightarrow {}^{197}_{79}Au + n$$

$$^{A}_{Z}Q + {}^{4}_{2}He \rightarrow {}^{197}_{79}Au + {}^{0}_{1}n$$

$A + 4 = 197 + 0$ $\quad A = 193$

$Z + 2 = 79 + 1$ $\quad Z = 78$

Rpta.: B

Resolución 73:

$$^{27}_{13}Al + {}^{2}_{1}H \rightarrow {}^{25}_{12}Mg + {}^{J}_{R}E$$

Por conservación:

$27 + 2 = 25 + J$

$4 = J$

$13 + 1 = 12 + 12$

$2 = R$

$$^{44}_{20}Ca + {}^{T}_{L}Q \rightarrow {}^{44}_{21}Sc + {}^{1}_{0}n$$

$44 + T = 44 + 1$

$T = 1$

$20 + L = 21 + 0$

$L = 1$

$$x \quad \frac{3(T+L)}{J+R}$$

$$x = \frac{3(1+1)}{9+2} = 1$$

Rpta.: B

Resolución 74:

$$^{A}_{Z}J + {}^{0}_{0}Y \rightarrow {}^{19}_{9}F + {}^{6}_{1}P$$

$A + 0 = 19 + 1$ $\quad A = 20$

$Z + 0 \quad 9 + 1$ $\quad Z \quad 10$

$A + Z = 20 + 10 = 30$

Rpta.: B

Resolución 75:

$$^{A}_{Z}Q + \alpha \rightarrow {}^{197}_{79}Au + {}^{1}_{0}n$$

$$^{A}_{Z}Q + {}^{4}_{2}He \rightarrow {}^{197}_{79}Au + {}^{1}_{0}n$$

$A + 4 = 197 + 1$

$A = 194$

$Z + 2 = 79 + 0$

$Z = 77$

$A + Z = 194 + 77 = 271$

Rpta.: E

Resolución 76:

A) V, sus propiedades extensas depende de la masa.

B) V → Inercia masa

peso P=mg

C) V, existen 3 conbiot - Físicos

- Químicos

Nucleares

D) El cambio de la materia implica un cambio. energético que puede ser

- Exoterrico

- Enosterrico

E) F, la ductabilidad , es una prupicidad partícula la densidad.

Rpta.: E

Resolución 77:

I. Verdadera, La materia pura según su composición se clasifica en simple y compuesta

II. Verdadera, $NaCl \rightarrow Na + Cl_2$

III. Falsa, las moléculas se forman por enlaces covalentes.

IV. Verdadera, La mezcla es una agrupación física donde cada componente conserva sus propiedades.

La secuencia correcta es: VVFV

Rpta.: D

Resolución 78:

A) NH_3: Es un compuesto. (Incorrecta).

B) $C_{12}H_{22}O_{11}$: Es un compuesto (incorrecta).

C) $H_2O + H_2O$: Es una mezcla (incorrecta).

D) Aire: O_2, N_2, H_2O, CO_2: Es una mezcla homogénea. (incorrecta).

E) Acetileno: C_2H_2: Es un compuesto. (correcta).

La Proposición correcta es la última.

Rpta.: E

Resolución 79:

I F, la materia esta constante cambio.

II $F, D = \dfrac{\text{masa} \rightarrow \text{Extensiva}}{\text{volumen} \rightarrow \text{Extensiva}}$

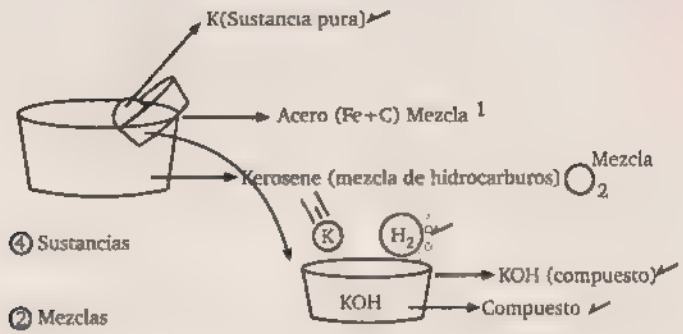
$\downarrow$

intensiva

III V, Se produce una conservación de masa y energía.

Rpta.: D

Resolución 80:



Rpta.: D

Resolución 81:

I. F, el color es una propiedad física.

II. Q, la formación de UO_2 se debe a una oxidación

III. F, la densidad es una propiedad física

IV. $U \rightarrow Th + \alpha$ Proceso nuclear

Rpta.: C

Resolución 82:

I. F, $CO_{2(g)} \rightarrow CO_{2(s)}$	Sublimación (proceso físico)
II. N, ${}^{2}_{1}M + {}^{3}_{1}M \rightarrow {}^{4}_{2}He + {}^{1}_{0}n$	Fusion (Reacción nuclear).
III. F, $I_{2(s)} \rightarrow I_{2(g)}$	(Sublimación)
IV. $NaCl_{(l)} \rightarrow Na_{(s)} + Cl_{2(g)}$	Proceso físico (Disolución)
V. $C_2H_2 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$	(Reacción química)

Rpta.: E

E&M

Resolución 83:

I. F, en los gases predomina energía cinética , la refulsio.

II. V, Energía = Energía
Cinética = Potencias

III F, Los gases no presentan volumen ni forma.

Rpta.: D

Resolución 84:

I. Físico — La gelatina mantiene su composición.

II. Físico — $CO_{2(s)} \rightarrow CO_{2(v)}$ sublimación.

III. Químico. — $C_8H_{18} + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

IV. Físico. — $Fe_{(s)} \rightarrow Fe_{(l)}$ Fusión

V. Químico. — $Fe + O_2 \rightarrow Fe_2O_3$

Rpta.: E

Resolución 85:

$Q_{perdido} = Q_{ganado}$ $\quad Q = cem\,\Delta T$

Ce: Calor Específico.

ΔT: Temperatura.

TE: Temperatura de Equilibrio.

Alcohol	Agua
Ce mΔT	CemΔT

$(0,6)(100)(Te - 40) = 1(100)(80 - Te)$

$0,6Te - 24 = 80 - Te$

$1,6Te = 104$

$Te = 65$

Rpta.: E

Resolución 86:

I. $2L = 2kg = 2\,000g$

$Q = CemΔT$

$Q = (1)(2000)(50 - 20)$

$Q = 6 \times 10^4$

II. $E = mc^2$

$E = 0,002(3 \times 10^{8^2})$

$E = 2 \times 10^{-3}(3 \times 10^8)^2 = 18 \times 20^{13} = 1,8 \times 10^{14}$

Rpta.: A

Resolución 86:

I $2L = 2kg = 2000g$

$Q = CemΔT$

$Q = (1)(2000)(50 - 20)$

$Q = 6 \times 10^4$

II. $E = mC^2$

$E = 0,002(3 \times 10^8)^2$

$E = 2 \times 10^{-3}(3 \times 10^8)^2 = 18 \times 20^{13} = 1,8 \times 10^{14}$

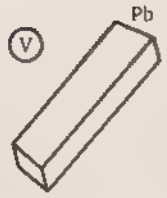
Rpta.: A

Resolución 87:

Es una desintegración nuclear por lo que se conserva el núcleo número de protones y neutrones, que es diferente a la masa.

Rpta.: E

Resolución 88:



$Ce = 0{,}031 \frac{cal}{g°C}$

$V = 10\ cm^3$

$P = 11{,}3\ g/mL = 11{,}3\ g/cm^3$

$m = Pv = \frac{(11{,}3g)}{cm^3} 10cm^3 = 113g$

$Q = CemΔT$

$Q = 0{,}031 \frac{cal}{g°C} (113)(55 - 20) = 122{,}605\ cal$

Transformando a Joule.

I. 1 Joule ⟶ 0,2461

Q ⟶ 122,605 cal

$Q = 510{,}084$ Joule

$Q = 5{,}1 \times 10^{-4}$ mJ

V

II. $Q = CemΔT$ $\quad 1L = 1000mL = 1000g$

$2000 = 1(1000g)ΔT$ V

$2 = Δ T$

III. 1cal = 4,184 J $\quad V = 10L = 10000\ mL$

$P = 0{,}67\ g/mL$

Calculo de la masa:

$m = PV = (0{,}67)(10000) = 6700\ g$

C mCe

$C = (6700)(0{,}5) = 3350 \frac{cal}{°C} \cdot \frac{4{,}184J}{1cal} = 1{,}4016 \times 10^4$ V

IV. $m_{excedente} = 9\ g$

$m_1 = 10\ g$ $\quad V = 3 \times 10^{10}\ cm$

$m_{reacciona} = m_1 - m_{excedente}$

$m_{rx} = 10 - 9 = 1g$

$E = mC^2$ ⟶ Ecuación de Einstein

$E = (1)(3 \times 10^{10})^2\ g \frac{cm^2}{s^2}$

$E = (1)(9 \times 10^{20})$ engios

Nota

$\frac{gcm^2}{s^2} = 1ergio$

Rpta.: E

Resolución 89:

$m_{Al} = 1g$ $\quad T = 80\ °C$

$T_F = 8{,}4$ cal $\quad Ce(Al) = 0{,}21\ Cal/g\ °C$

$Q = Ce\ mΔT$

$= (0{,}21)(1)(T_i - T_e)$

$8{,}4 = (0{,}21)(1)(80 - T_e)$

$40 = 80 - T_e$

$T_e = 40$

Rpta.: E

Resolución 90:

I. Divisibilidad propiedad física (general)
II. Color : propiedad física (particular)
III. Inercio : propiedad física (general)
IV. Densidad (parcial)

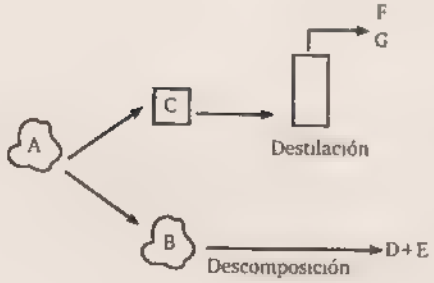
Rpta.: A

Resolución 91:

I. V, el universo es la interacción de materia y energia .
II. F, los elementos despues del uranio son transunanidos y son elementos antificiales son considerados no ionico
III. F, la materia esta formado partículas pequeñas por algunos protones, neutrones y a la vez estos ya no se pueden dividiractualmente.

Rpta.: B

Resolución 92:



Rpta.: B

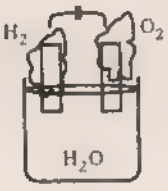
Resolución 93:

I. $F_e + O_2 \rightarrow F_e + O_3$ (Químico)

II. $I_{2(g)} \rightarrow I_{2(v)}$ (físico)

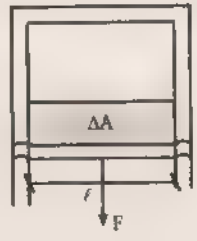
$I_{2(s)}$

III. $2H_2O_{(\ell)} \rightarrow 2H_{2(g)} + O_{2(g)}$ (Químico)



Rpta.: E

Resolución 94:



$\underline{\Delta A}$ → Es una propiedad extensiva
Cambio de área

$Y = \frac{F}{2\ell}$ } Propiedad física extensiva

Y: Tensión superficial

ℓ: Longitud del cable a deslizarse.

Rpta.: C

E&M

Resolución 95:

I. V, la notería se transforma en energía

II. F

$$U + {}^{0}_{1}n \rightarrow Th + He$$

III. F

Peso = mg

Rpta.: B

Resolución 96:

I. Cocción de carne (Químico)

II. El Co_2 sale del champagne debido a la diferencia de presión (Físico)

III. $M_g + O_2 \rightarrow M_gO + Calor$ (Químico)

Rpta.: A

Resolución 97:

I. O_3		Sustancia Simple
II. Acero (Fe + C)	(Fe + C)	Mezcla homogénea.
III. Amalgama	(Hg + Metal)	Mezcla homogénea.

Rpta.: D

Resolución 98:

$V = 80\ \%C$ $\quad C = 3\times10^{8}\ m/s$ $\quad h = 6{,}62\times10^{-31}\ J.s$

$m_e = 9{,}1\times10^{-31}\ kg$

$$\lambda = \frac{h}{mv}$$

$$\lambda = \frac{6{,}62\times10^{-34}}{(9{,}1\times10^{-31})(80\%(3\times10^{8}))}$$

$$\lambda \quad 3\times10^{-12}$$

Rpta.: D

Resolución 99:

A) Estiramiento del cobre → Ductibilidad. (Verdadera).

B) Evaporación de la acetona → Volatilidad (Verdadera)

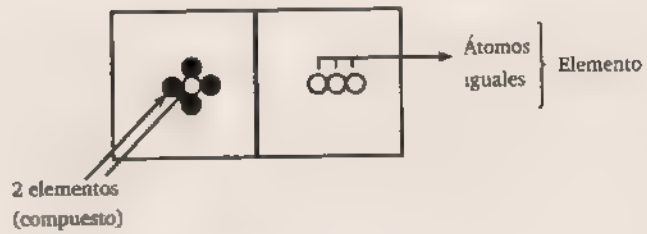
C) Lamiando del oro → Maleabilidad (Verdadera).

D) Oxidación del Hierro → Oxidabilidad (Falsa).

E) Azufre rayándose → Dureza.

Rpta.: D

Resolución 100:



Rpta.: D

E&M

FONDO EDITORIAL RODO

1. Respecto a la química, indique la proposición incorrecta.

A) Es una ciencia natural.
B) Estudia las propiedades y aplicaciones de la materia.
C) Se relaciona con la física, biología, geografía, etc.
D) Sus leyes se basan en la experimentación.
E) Su razón de ser es el estudio de los fenómenos físicos.

2. Respecto a la materia, señale las proposiciones correctas.
I. Es una realidad subjetiva.
II. Su existencia es independiente del hombre y sus sentidos.
III. Se encuentra en constante movimiento y transformación.

A) Solo I B) Solo III C) I y II
D) II y III E) I, II y III

3. Indique cuál de las siguientes muestras materiales no es una sustancia pura.

A) cobre B) cloruro de sodio
C) agua
D) mercurio E) bronce

4. Respecto a las siguientes sustancias, indique que es simple.

A) NaCl B) CH_3OH
C) Fe_2O_3
D) Hcl E) S_8

5. Señale la sustancia compuesta ternaria de mayor atomicidad.

A) SCl_2 B) Fe_3O_4 C) C_2H_5OH
D) H_2CO_3 E) CH_3CH_3

6. Marque la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) respecto a las siguientes proposiciones.
I. La composición y atomicidad de un compuesto necesariamente son iguales.
II. La atomicidad indica el número de elementos constituyentes de la sustancia.
III. Los compuestos se descomponen por métodos químicos.

A) FVF B) FFV C) VVF
D)VFV E)VFF

7. Señale el compuesto que presenta mayor composición y menor atomicidad

A) $K_2Cr_2O_7$ B) C_4H_{10}
C) KSCN
D) CaO E)HF

8. Marque la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) respecto a las siguientes proposiciones.

I. Las sustancias puras pueden ser simples o compuestas.
II. Las sustancias compuestas están formadas por dos o más tipos de átomos
III. La composición química de una sustancia es independiente de la cantidad analizada.

A) VVV B) VVF C)FVV
D) FVF E) VVF

FONDO EDITORIAL RODO

9. Señale la relación incorrecta

A) CH_3COOH. compuesto ternario.
B) O_3: sustancia simple poliatómica.
C) Cu_2O : sustancia ternaria diatómica.
D) H_2O: sustancia ternaria diatómica.
E) H_2Te: sustancia pura binaria.

10. Determine si las siguientes proposiciones son verdaderas (V) o falsedad (F) y elija la secuencia correcta.
I. Los compuestos no son sustancias puras.
II. Un compuesto tiene propiedades diferentes al de sus elementos constituyentes.
III. Un elemento no se descompone por métodos químicos.

A) FVF B) FVV C) VFV
D) VVF E) FFF

11. Respecto a las mezclas, indique las proposiciones correctas:
I. Están formadas por la reunión física de dos o más sustancias
II. Las sustancias y componentes pierden su identidad.
III. Puden ser homogéneas o heterogéneas.

A) VFV B)VVF C) FVV
D) FVF E) FFV

12. Las mezclas ..... presentan aparencia uniforme y no se pueden distinguir visualmente a sus componentes, mientras que las mezclas ..... son sistemas

A) Homogénea - heterogénea - polifásicos
B) heterogéneas - heterogéneas - monofásicos.
C) heterogéneas - heterogéneas - polifásicos.
D) homogéneas - heterogéneas - monofásicos
E) heterogéneas - homogéneas - polifásicos

13. Señale la mezcla homogénea.

A) pintura
B)leche
C)crema de huancaína.
D) latón
E) néctar de durazno

14. ¿Qué mezcla es heterogénea?

A) bronce B) vinagre
C) agua oxigenada
D) aire E) granito

15. Respecto a las siguientes proposiciones, señale la secuencia de verdad (V) o falsedad (F).
I. La mezclas se pueden separar por métodos físicos
II. Las mezclas homogéneas son sistemas monofásicos
III. Las mezclas heterogéneas presentan apariencia uniforme.

A) FFV B) VFV
C) FVF
D)VVF E) VFF

E&M

16. Respecto a las siguientes proposicio - nes señale aquellas que son incorrec - tas.
I. En las mezclas heterogéneas, no se pueden reconocer a sus compo- nentes.
II. Los componentes de una mezcla se encuentran en proporción fija.
III. Las mezclas homogéneas presen - tan apariencia física uniforme.

A) Solo I B) Solo II
C) Solo III
D) I y II E) II y III

17. Indique la relación incorrecta:

A) mayonesa : mezcla heterogénea.
B) vinagre · mezcla homogénea
C) salmuera : mezcla homogénea
D) jugo de fresas: mezcla homogénea
E) mermelada: mezcla heterogénea

18. Indique el par de mezclas que sean homogénea y heterogénea , respecti- vamente

A) Acero y gas natural
B) Leche de magnesia y gelatina
C) Crema de rocoto y aire
D) Salmuera y queso
E) Gas natural y ozono

19. Calsifique y señale cuántas mezclas son homogéneas y heterogéneas, respectivamente.
Agua turbia, gas doméstico , roca , agua de caño.

A) 4 y 1 B) 3 y 2 C) 1 y 4
D) 0 y 5 E) 3 y 2

20. Respecto a las mezclas , indique las proposiciones correctas.
I. La afinidad de los componentes de una mezcla heterogénea es muy alta.
II. Las mezclas homogéneas consti - tuyen un sistema físico uniforme.
III. Las mezclas se pueden separar por métodos como la destilación, sedi- mentación y decantación.

A) Solo I B)Solo II
C)I y II
D) II y III E) I, II y III

21. ¿Qué proposiciones son cohorentes con la definición de la química?
I. Es una ciencia natural desligada de la experimentaciónn con los materiales.
II. Es una ciencia natural que tiene como finalidad producir nuevos materiales para satisfacer las nece- sidades de la humidad.
III Es la rama de las ciencias naturales que se ocupa del estudio de los ma- teriales, de su composición y de su estructura interna.

A) VVF B) VFF C) VVV
D) FVF E) VFV

22. ¿Cuáles son las características de la materia ?
I. Tiene un determinado volumen.
II Está en constante cambio.
III. Son perceptibles por nuestros sen- tidos
IV Se pueden destruir y crear.

A) I y III B) Solo IV C) I, II y III
D)I y II E) solo III

23. Determine si los siguentes materiales son elementos (E) o compuestos © y elija la secuencia correcta.
I. Titanio Ti
II. Alcohol etílico · $C_2H_5O_4$
III. Gas neón : Ne
IV. Hipoclorito de calcio: $Ca(ClO)_2$

A) EECC B) ECEC C) ECEE
D) CCEC E) ECCC

24. El freón-12, CF_2Cl_2 , fue utilizado en el siglo xx como disolvente, refrige - rante y como gas propulsor en la latas de aerosol En la actualidad su uso es restringido, ya que los estudios realizados en los 80 han confirmado que causa el deterioro de la capa de ozono. ¿Qué proposiciones son correctas respecto al freón –12?
I. Es una mezcla de tres elementos.
II. Es un compuesto pentatómico.
III. Es susceptible a descomponerse por métodos químicos.

A) I y III B) Solo I C) Solo II
D) II y III E) I, II y III

25. Determine si los siguientes materiales son sustancias (S) o mezclas (M) y elija la secuencia correcta.
I. Aire
II. Agua
III. Cloruro de sodio
IV Pisco

A) MSSM B) MSSS C) SSSM
D) MMSM E) MSMM

26. Al encender la mecha de una vela, se producen los siguientes cambios.
I. Se emiten humos inflamables
II. La mecha va desapareciendo.
III. Al calentarse la cera, se funde.
¿Cuáles son cambios químicos?

A) I y III B) I y II
C) Solo I
D) Solo II E) I, II y III

27. Señale la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) respecto de la materia.
I. Tiene masa y volumen
II. No tiene relación con la energíaIII. Los estados de agregación funda- mentales son sólidos , liquido y gas

A) FFV B) FVF C) VFF
D)FVV E) VFV

28. Respecto de los compuestos, indique la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F).
I. Tienen una composición constan- te y definida.
II. Sus propiedades son independien - tes de los métodos de obtención.
III Se obtiene por combinación quí - mica de dos o más elementos dife - rentes.

A) FVV B) VVF C) VFV
D) VVV E) FFV

E&M

FONDO EDITORIAL RODO

29. Un grupo de estudiantes, al realizar una serie de experimentos con un material X, han determinado que se presentan las siguientes caracteristicas

I. Tiene una composición definida e invariable.
II. Sus propiedades son independientes de la cantidad analizada.
III Se descompone dando origen a dos elementos diferentes.

Estas descripciones corresponden a:

A) Una mezcla heterogénea.
B) Una sustancia
C) Una mezcla homogénea
D) Una sustancia simples
E) Un compuesto

30. ¿Qué proposiciones son incorrectas respecto de una mezcla?

I. En su formación, los componentes pierden su identidad.
II. Tienen una composición variable.
III. Solo las homogéneas tiene una fórmula química

A) Solo I B) I y III C) Solo II
D) Solo III F) I, II y III

31. De los siguientes materiales:

I. gas natural vehicular.
II. leche de magnesia
III. granito
IV. salmuera
V. jugo de mango

¿Cuántos son mezclas homogéneas?

A) 5 B) 4 C) 2
D) 1 E) 3

32. En el siguiente gráfico , A y B son átomos que pertenecen a elementos diferentes .

AB_2 A_2 BA_2
AB B_2 B_2 A_2

Indique la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) respecto al gráfico.

I. Es una mezcla que contiene dos sustancias elementales.
II. Es una mezcla que contiene tres compuestos
III. En la mezcla hay cinco sustancias diferentes.

A) VFV B) FVV C) VVF
D)FVF E) VVV

33. Señale la alternativa que presenta la secuencia correcta, después de determinar si las proposiciones son verdaderas (V) o falsas (F) .

I. El aire es una sustancia
II. El gráfico y el diamante son formas alotrópicas del mismo elemento
III. Una solución es un sistema homogénea

A) VVV B) VVF C) VFV
D)FVV E) FFV

FONDO EDITORIAL RODO

34. Determine si los siguientes fenómenos son físicos (F) o químicos (Q) y elija la secuencia correcta.

I. descomposición del agua en hidrógeno y oxígeno.
II. licuación de gas propano.
III condensación de los vapores del alcohol etílico
IV. combustión del carbón.

A) QFFQ B) QFQF
C) QFQQ
D) QQFQ E) QFFF

35. Determine si los siguientes materiales son compuestos (C) o mezclas (M) y elija la secuencia correcta .

I. agua dura
II. propano licuado
III. propano licuado
IV. trióxido de dialuminio

A) MCMM B) MCCM C) CCMC
D) MMCC E) MCMC

36. Marque la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) respecto de la materia :

I. Se puede transformar en energía
II. Es de naturaleza discontinua
III. Es indivisible .

A) VVV B) VVF C) VFV
D)FVV E) FFV

37. Indique la alternativa correcta respecto a la siguiente transformación.

$CH_2OH_{(V)} \rightarrow CH_2OH_{(\ell)}$

A) Se trata de un cambio físico.
B) La composición química de la sustancia no se altera
C) Se libera energía
D) Se denomina condensación
E) Se produce por calentamiento

38. Determine si los siguientes fenómenos son físicos (F) o químicos (Q) y elija la secuencia correcta .

I. Desmanchando de la ropa con lejía
II. Electrólisis de cloruro de sodio fundido
III Dilatación de un hilo de cobre
IV. Explosión de la dinamita

A) QQFQ B) QFQF C) QFFQ
D) FQFQ E) QQFF

39. Determine cuáles de las siguientes proposiciones corresponden a cambios químicos

I. La formación de óxido de hierro sobre un clavo de hierro
II. La sublimación del yodo metálico.
III La electrólisis del agua.

A) Sólo I B) Sólo II C) Sólo III
D) I y II E) I y III

E&M

FONDO EDITORIAL RODO

40. De las sustancias mostrada, señale cuántas de ellas son simples.
O_3, CuS, $PbSO_4$, $Ca_3(PO_4)_2$, S_8

A) 1 B) 3 C) 4
D) 5 E) 2

41. ¿Qué sustancia no puede descomponerse en otras más simples por medios químicos?

A) Agua (H_2O)
B) cloruro de sodio (NaCl)
C) sacarosa ($C_{12}H_{22}O_{11}$)
D) diamante (C)
E) sarro ($CaCO_3$)

42 Indique la relación incorrecta

A) H_2, N_2, O_2 : sustancia diatómica
B) CO_2, C_3Hg: compuesto binarios
C) H_3PO_4, NaOH: compuestos ternarios
D) He, Ne, Ar : compuesto monoatómicos
E) H_2SO_4, C_2H_5OH: sustancias ternarias.

43. Respectos a las sustancias simples, señale las proposiciones correctas.
I. No pueden descomponerse en otras más sencillas por medios físicos ni químicos.
II. Solamente son monoatómicas.
III Su composición química es variable.

A) I y II B) II y III C) Solo I
D) Solo II E) Solo III

44. Respecto a la materia, indique la secuencia correcta (V) o falsedad (F)
I. Es todo lo existente en el universo, es discontinua y depende de nuestros sentidos.
II. Puede ser cuantificada mediante su masa.
III. Está sujeta a transformaciones y se mantiene en reposo.

A) FFF B) VVF C) VFV
D) FVF E) FVV

45. Dados los siguientes fenómenos, identifique si son químicos (Q) o físicos (F).
I. Filtración de café
II. Fermentación
III. Oxidación de metales
IV. Separación de los componenetes del gas natural.

A) FFQF B) QQQF C) FQQF
D) QQQQ E) FFQQ

46. Determine cuál de los siguientes procesos no corresponden a un fenómeno químico.

A) Calentamiento de cobre con el aire y su empañamiento.
B) Combustión del gas natural
C) Dilatación de un trozo de hierro
D) Digestión de los alimentos
E) Corrosión de los metales

FONDO EDITORIAL RODO

47. Respecto al cloruro de sodio, NaCl, señale los enunciados correctos
I. Es una sustancia pura.
II Es un compuesto binario.
III. Pude descomponerse en Na y Cl_2.

A) Solo I B) Solo II C) I, II y III
D) I y III E) Solo III

48. Indique aquella alternativa que contiene solo mezclas homogéneas.

A) cemento, acero, hierro, aire
B) azufre, ozono, diamante, helio
C) gasolina, vinagre, alcohol medicinal, pisco.
D) grafito, granito, madera, leche
E) agua de mar, agua pesada, agua dura, agua negra.

49. Indique la secuencia correcta de verdadero (V) o falso (F) respecto a las siguientes proposiciones.
I. La materia es discreta, es decir, no se le puede dividir indefinidamente.
II. La descarga de la batería de los teléfonos móviles es un fenómeno químico
III. La materia no tiene relación con la energía.

A) VVV B) VVF C) VFV
D) FVF E) FVV

50. Respecto a las mezclas, señale las proposiciones correctas
I. Una mezcla homogénea tiene una composición química definida y constante.
II. En una mezcla heterogénea hay una o más interfases
III. La mezcla de agua salada, aceite y hielo es un sistema ternario, trifásico.

A) Solo I B) I, II y III C) Solo II
D) II y III E) Solo III

51 Señale la alternativa que presenta la secuencia correcta, después de determinar si las proposiciones son verdaderas (V) o falsas (F)
I. La destilación del petróleo es un fenómeno físico
II. La conducción eléctrica es un fenómeno químico.
III. Las radiaciones electromagnéticas emitidas por un radioisótopo es un fenómeno químico.

A) FVV B) VVV C) FVF
D) FFF E) VFF

52. Respecto a los alcances de la química, ¿qué proposiciones son correctas?
I. Tiene como objeto producir conocimientos y nuevos materiales
II. Su alcance es solo a nivel de laboratorio.
III Analizar la materia a nivel macroscópico y submicróscopico.

A) I, II y III B) Solo III C) I y III
D) I y II E) Solo I

E&M

53. Indique la proposición incorrecta respecto a las características de las sustancias

A) El dióxido de carbono , CO_2, es un compuesto binario.
B) El ozono , O_3 , es una sustancia simple triatómica.
C) El metanol, CH_3OH, es una sustancia compuesta ternaria.
D) El oro se puede descomponer en sustancias más sencillas.
E) El ácido sulfúrico, H_2SO_4, es una sustancia compuesta heptatómica.

54. Indique la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) respecto a las siguientes proposiciones.
I. La materia es eterna
II. Los cambios que experimenta la materia son consecuencia de sus contradicciones internas
III En todo cambio que experimental a materia está involucrado la energía

A) VVF B) VVV C) FVV
D) FFV E) VFV

55. Dadas las siguientes proposiciones, ¿cuáles son correctas?
I. En una mezcla de dos o más sustancias , ninguna de ellas pierde su identidad
II. En las mezclas heterogénea , la separación entre las fases se denomina interface.
III Las mezclas pueden representarse por fórmulas químicas.

A) Solo I B) Solo II C) Solo III
D) I y II E) I y III

56. Senale la alternativa que presenta la secuencia correcta, después de determinar si las proposiciones son verdaderas (V) o falsas (F).
I. El aire es una sustancia
II. El grafito y el diamante son forma alotrópicas del mismo elemento.
III. Una solución es un sistema homogéneo

A) VVV B) VVF C) VFV
D) FVV E) FFV

57. Señale la alternativa que presenta la secuencia correcta, después de determinar si las proposiciones son verdaderas (V) o falsas (F).
I. La destilación del petróleo es un fenómeno físico.
II. La conducción eléctrica es un fenómeno físico
III Las radiaciones electromagnéticas emitidas por un radioisotopo es un fenómeno químico.

A) FVV B) VVV C) FVF
D) FFF E) VFF

58. Al encender la mecha de una vela común se genera los siguientes pasos:
I. La cera se calienta y se funde.
II. Se emiten humos que son inflamables
III La mecha va desapareciendo.
De los pasos anteriores , indique los que correspondan a procesos químicos.

A) I B) II C) III
D) II y III E) I y II

59. Determine cuáles de las siguientes proposiciones corresponde a cambios químicos.
I. La formación de óxido de hierro sobre un clavo de hierro
II. La sublimación del yodo.
III. La electrólisis del agua.

A) I B) II C) III
D) I y II E) I y III

60. Las sustancias puras pueden ser:
I. materia de composición variable
II. elementos y compuestos
III descompuestas por medios físicos

A) Solo I B) I y III C) Solo II
D) II y III E) I, II y III

61. Señale la alternativa que muestre las proposiciones correctas.
I. Las sustancias compuestas se pueden descomponer en otras sustancias más sencillas
II. Las sustancias puras tienen una composición fija.
III. Las sutancias simples están constituidas por varios elementos diferentes

A) Solo I B) Solo II C) Solo III
D) I y II E) I, II y III

62. Respecto a las sustancias simples , señale la afirmación incorrecta
I. Son aquellas que químicamente no pueden ser descompuestas en otras más sencillas.
II. Están formadas por dos o más elementos químicamente combinados.
III. Son materia formada por una sola clase de átomos.

A) Solo I B) Solo II C) Solo III
D) I y II E) I y III

63. Indique la alternativa que muestre una sustancia simple tetratómica.

A) Ozono (O_3)
B) Fosfina (PH_1)
C) Cloro (Cl_2)
D) Fósforo (P_4)
E) Metano (CH_4)

64. ¿Cuál de las alternativas nos indica una sustancia compuesta?

A) aire húmedo B) bronce
C) azufre
D) cloruro de sodio E) vinagre

65. De la siguiente lista, indique la cantidad de sustancias simples .

* H_2O * O_3
* P_4 * K_2S
*Cu

A) 2 B) 3 C) 4
D) 5 E) 1

FONDO EDITORIAL RODO

66. Señale la alternativa que muestre un compuesto binario.

A) bronce (Cu + Sn)
B) oxigeno (O_2)
C) amoniaco (NH_3)
D) acero (Fe + C)
E) etanol (C_2H_5OH)

67. Respeto al alcohol etílico (C_2H_5OH), indique que proposiciones son verdaderas.

I. Es una sustancia pura
II. Es un compuesto ternario.
III. Posee una composición química definida.

A) Solo I B) I y II C) Solo II
D) II y III E) I, II y III

68. Señale la sustancia química simple.

A) Cloruro de sodio (NaCl)
B) cal (CaO)
C) peróxido de hidrógeno (H_2O_2)
D) ozono (O_3)
E) agua (H_2O)

69. De las siguientes propiedades, indique las que corresponden un cuerpo material

I. Posee masa
II. Está en constante transformación.
III No posee volumen.

A) Solo I B) I y III C) I, II y III
D) Solo II E) I y II

70. Una ... está formada por la combinación de elementos ...

A) sustancias simple - diferentes
B) mezcla homogénea iguales
C) sustancia compuesta - iguales
D) bebida gaseosa - iguales
E) sustancia compuesta - diferentes

71. Señale el compuesto químico que es ternario

A) CaO B) $KHCO_3$
C) O_3
D) Na_2CO_3 E) H_2S

72. Determine cuál es el compuesto ternario y pentatómico.

A) K_2CO_3 B) CO_2
C) N_2O_3
D) $KMnO_4$ E) $HClO_3$

73. Con relación a las sustancias químicas indique las proposiciones incorrectas.

I. Tienen composición definida.
II. Puden ser elementos y compuestos
III. La salmuera es un elemento químico

A) Solo I B) II y III C) Solo III
D) I y III E) Solo II

FONDO EDITORIAL RODO

74. Indique cuántos elementos químicos, en la naturaleza, se manifiestan de forma diatomita

sodio, plata, oxígeno, cobre, nitrógeno

A) 1 B) 5 C) 4
D) 3 E) 2

75. Marque la afirmación incorrecta en relación con las mezclas.

A) No se pueden representar con fórmulas químicas.
B) Su composición es variable.
C) El aire es una mezcla homogénea
D) El amoniaco, NH_3, es una mezcla de nitrógeno e hidrógeno.
E) Se pueden separar.

76. Marque la alternativa que corresponde a una mezcla heterogénea.

A) agua (H_2O)
B) salmuera
C) ácido sulfúrico (H_2SO_4)
D) vinagre
E) leche

77 Indique el método físico más adecuado para poder separar una mezcla de arena en agua

A) destilación
B) tamizado
C) filtración
D) centrifugación
E) vaporización

78. Las siguientes sustancias químicas: aire, agua, titanio y acero se clasifican, respectivamente, como

A) Mezcla, elemento, átomo y aleación
B) Compuesto, elemento, átomo y aleación.
C) Mezcla, compuesto, átomo y elemento.
D) Compuesto, mezcla, átomo y elemento.
E) Mezcla, compuesto, elemento y aleación

79. El siguiente esquema muestra una mezcla de sustancias gaseosas. Indique la afirmación incorrecta.

●, ○, • : átomos diferentes

A) Presenta, dos elementos químicos.
B) La mezcla es homogénea.
C) Contiene un compuesto químico.
D) El compuesto presente es binario.
E) Presenta 2 compuestos químicos y un elemento.

80. Seleccione cuántas de las siguientes mezclas son homogéneas
ácido muriático, formol, pintura, gelatina, gasolina, mayonesa, aire, ensalada de fruta, leche de magnesia.

A) 2 B) 5 C) 6
D) 7 E) 4

81 El suero casero está constituido por una mezcla de agua , cloruro de sodio y sacarosa . Indique qué alternativas son incorrectas.

I. Es una mezcla homogénea.
II Al mezclarse, cada componente pierde sus propiedades.
III Presenta tres fases.

A) Solo II B) I y II C) Solo III
D) I, II y III E) II y III

82. En la unión de sodio, Na, con cloro , Cl_2 , para formar cloruro de sodio , NaCl , se cumple que.

A) Las propiedades de los elementos químicos no cambian.
B) El compuesto formado es ternario.
C) El compuesto formado se puede separar por métodos físicos.
D) Las propiedades de los elementos químicos cambian
E) El compuesto formado es triatómico.

83. Marque la alternativa que completa la expresión :
"Materia es todo aquello que tiene ___ y ocupa un lugar en el espacio, constituye el material físico del universo. Una muestra de materia, la podemos clasificar como _____ o _____ . Las sustancias tiene una composición definida y pueden ser ____ o ____ "

A) Peso - elemento - compuesto - mezcla - sustancia.
B) Masa - compuesto - sustancia - mezcla - soluciones.
C) Volumen - compuesto - mezcla - elementos - soluciones.
D) Masa - mezcla - sustancia - elementales - compuestas.
E) Masa homogénea - heterogénea - elementales - iónicas.

84. Con respecto a las mezclas y sustancias marque la alternativa INCORRECTA.

A) Las mezclas se clasifican como homogéneas y heterogéneas.
B) Las mezclas homogéneas están en una sola fase y se les llama soluciones.
C) Una sustancia compuesta se forma por la combinación de dos o más átomos diferentes .
D) Las moléculas de los elementos están constituidas por un o más átomos iguales.
E) Todas las sustancias compuestas están formadas por moléculas.

85. Marque la alternativa que contiene una mezcla heterogénea - una sustancia compuesta y una sustancia elemental respectivamente.

A) Diamante (C)- Ozono(O_3) - harina
B) Alcohol(C_2H_5OH) - éter($C_2H_5OC_2H_5$)- bronce
C) Arena de mar - gasolina - metano (CH_4).
D) Fósforo blanco(P_4)- diamante(C)-vino.
E) Ensalada de frutas - amoniaco(CH_3)

86. Según el estado de agregación de los componentes de una mezcla , éstos se pueden separar por métodos físicos . Establezca la correspondencia entre método de separación y tipo de mezcla y marque la respuesta .

a) destilación
b) tamizado
c) filtración
d) decantación
( ) mezcla de sólidos finos insolubles y líquidos (almidón y agua).
( ) solución de dos líquidos con diferente temperatura de ebullición (alcohol y agua).
( ) mezcla de líquidos no miscibles (aceite y agua)
( ) mezcla de sólidos con diferente diámetro (azúcar y arroz).

A) cadb B) cabd C) acbd
D) bcda E) dcab

87. La ____ es una propiedad _____ que se define como la capacidad que tiene la materia para dividirse y cuantificar su masa, mientras que , la _____ es una propiedad _____ que presenta solo la materia que esta en estado _____ .

A) divisibilidad - particular - dureza - particular - liquido .
B) extensión - general - difusión - general - gaseoso .
C) divisibilidad - general - maleabilidad - particular - líquido.
D) divisibilidad - general - dureza - particular - sólido.
E) porosidad - particular - divisibilidad particular - sólido.

88. Marque la alternativa que contiene un cambio físico y cambio químico respectivamente

A) Blanqueo de ropa por acción de lejía - desintegración del $_{92}U$.
B) Fijación de dióxido de carbono y agua por las plantas - evaporación del éter
C) Licuación de anhídrido carbónico - la fermentación del vino
D) Sublimación de la naftalina - disolución de la glucosa en agua.
E) Fermentación de jugo de uva - coagulación de la gelatina.

89. Marque la alternativa INCORRECTA

A) Cuando decimos el $C\ell_{2(g)}$ es de color amarillo verdoso y muy oxidante, nos referimos a una propiedad física y química respectivamente
B) En la naturaleza y a condiciones ambientales , la materia se encuentra en tres estados fundamentales sólidos , líquido y gas.
C) Los sólidos tienen forma y volumen definido a las grandes distancias intermoleculares
D) Los gases se pueden comprimir y difundir debido a las grandes fuerzas de cohesión entre partículas.
E) Mediante la fusión, los sólidos pasan a líquidos y por condensación los líquidos se transforman en gases.

90. Marque la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) con respecto a las mezclas

I. Se clasifican como homogéneas y heterogéneas.
II. Se forman por la adición de dos o más sustancias y su composición es variable
III Sus componentes se pueden separar mediante métodos físicos.
IV. Siempre presentan una sola fase.

A) VFFV B) VFVF C) FVVF
D) FFVV E) VVVF

91. Establezca la correspondencia con respecto a los cambios de estados.

a) evaporación
( ) paso directo de sólido a gas.
b) fusión
( ) transformación de un gas en líquido.
c) sublimación
( ) obtención de un gas a partir de un líquido
d) licuación
( ) cambio de un sólido a líquido

A) cdab B) cabd C) acdb
D) bcda E) dcab

92. En una reacción nuclear se liberan $4{,}5\times10^{11}$ J dejando una masa residual de material radiactivo de 15 mg. Determine el porcentaje de la masa que se transformó en energía

A) 10 % B) 15 % C) 20 %
D) 25 % E) 32 %

93. Clasifique como físico (F), químico (Q) o nuclear (N) a los siguientes cambios.

( ) $H_2O_{(l)} \xrightarrow{\text{calor}} H_2O_{(vapor)}$

( ) $2H_2O_{(l)} \xrightarrow[\text{eléctrica}]{\text{corriente}} 2H_{2(g)} + O_{2(g)}$

( ) Resorte enrollado $\xrightarrow[\text{fuerza}]{\text{acción de}}$ Resorte alargado

( ) $C_{(s)} \xrightarrow{\text{combustión}}$ dioxido de carbono

( ) ${}^{2}_{1}H + {}^{3}_{1}H \longrightarrow {}^{4}_{2}Ne + {}^{1}_{0}n + E$

A) FNFQQ B) FQFQN C) FQNQF
D) QQNQF E) QFQFN

94. Clasifique los siguientes fenómenos como físicos (F) o químicos (Q) respectivamente.

I. Una gota de agua que se evapora.
II. Una hoja de una planta que se calcina
III. Un pollo a la brasa que se carboniza.
IV. La ropa húmeda que se seca.

A) QQQQ B) FFQQ C) QQFF
D) FQQF E) FFFQ

95. Indique la relación correcta entre: Fenómeno – tipo de fenómeno.

I. Quemar papel – fenómeno físico.
II. Digestión de los alimentos – fenómeno químico.
III. Rotura de un material fenómeno físico.

A) Sólo I B) Sólo II C) Sólo III
D) II y III E) I, II y III

96. Indique verdadero (V) o falso (F) según corresponda:

I. Los estados de agregación se presentan debido a la competencia de dos fuerzas; las fuerzas cohesivas y las fuerzas repulsivas.
II. En el estado sólido las fuerzas repulsivas son de mayor intensidad que las fuerzas de cohesión.
III. Los estados de agregación son infinitos.

A) VVV B) FVV C) VFF
D) VVF E) FFF

97. Entre las siguientes propiedades de una muestra de oro metálico, indique aquella propiedad intensiva.

A) Reactividad nula frente al oxígeno.
B) Densidad: 20 g/cm^3.
C) Temperatura de fusión: 1060 °C.
D) Volumen de muestra: 200 cm^3.
E) Color: amarillo brillante.

98. Indique cuántas propiedades físicas y químicas respectivamente se mencio-nan a continuación:

I. Combustibilidad del gas propano.
II. Volatilidad de la acetona
III. Dureza del acero.
IV. Color del oro.
V. Inoxibilidad del platino.
VI. Corrosividad del ácido nítrico.

A) 5; 1 B) 4; 2 C) 3; 3
D) 2; 4 E) 1, 5

99. Indique verdadero (V) o falso (F) según corresponda.

I. Las propiedades intensivas son aquellas que no dependen de la masa.
II. La inercia, el volumen, el color son ejemplos de las propiedades extensivas
III. Las propiedades intensivas no son aditivas.

A) VVV B) VFV C) FFV
D) VVF E) FFF

100. Se tiene un cilindro de mil galones inglés totalmente lleno de alcohol industrial, por el fondo se le hace un hueco, por el cual en un minuto se desaloja 5 litros de dicho líquido. Calcule en cuántas horas estará vacío. (1 galón ingles = 4,545 litros).

A) 15,15 B) 29,12 C) 16,78
D) 11,21 E) 14,51

CLAVES

1	E	26	B	51	E	76	C
2	D	27	E	52	C	77	E
3	E	28	D	53	D	78	E
4	E	29	E	54	B	79	E
5	C	30	B	55	D	80	E
6	B	31	C	56	D	81	D
7	C	32	E	57	E	82	A
8	A	33	D	58	D	83	D
9	D	34	A	59	E	84	C
10	B	35	E	60	C	85	E
11	A	36	B	61	D	86	A
12	A	37	E	62	B	87	D
13	D	38	A	63	B	88	C
14	E	39	E	64	D	89	C
15	D	40	E	65	B	90	E
16	D	41	D	66	D	91	A
17	D	42	D	67	D	92	E
18	D	43	C	68	E	93	E
19	B	44	D	69	E	94	D
20	D	45	C	70	D	95	D
21	A	46	C	71	E	96	C
22	C	47	C	72	C	97	C
23	B	48	C	73	E	98	D
24	D	49	B	74	D	99	B
25	A	50	D	75	E	100	A

EXÁMENES DE ADMISIÓN UNI - UNMSM

UNI - 2006 - I

PROBLEMA 01: Considerando las siguientes proposiciones, respecto del cloruro de sodio, $NaCl_{(s)}$.

I. Es una sustancia pura.
II. Es un compuesto.
III. Disuelto en agua forma una mezcla homogénea.

Son correctas

A) Sólo I B) Sólo II C) Sólo III
D) I y II E) I, II y III

Resolución:

I. Una sustancia pura es aquella que presenta una composición fija o definida a nivel estructural, por lo que se puede representar mediante la fórmula química. Ejemplos: O_3, H_2O, NaCl, P_4, etc.

La proposición es correcta.

II. Un compuesto químico es la sustancia pura formada por átomos de elementos diferentes. Ejemplos: H_2SO_4, H_2O, Na_2CO_3, CH_3COOH, etc.

La proposición es correcta

III. Una mezcla homogénea es la agrupación física de 2 ó más sustancias puras, esta se caracteriza porque los componentes una vez mezclados no son visibles por ningún medio óptico y además porque sus propiedades físicas, como densidad, color, olor, etc., son las mismas en cualquier porción de la mezcla Ejemplos:

- Salmuera : mezcla de NaCl y H2O
- Vinagre : mezcla de CH3COOH y H2O.
- Acero : mezcla de hierro y carbono.

La proposición es correcta.

La secuencia correcta es: I, II y III.

Rpta.: A

PROBLEMA 02: Determine el número de masa de un catión divalente que tiene 30 neutrones en su núcleo y 13 electrones en su tercer nivel energético.

A) 23 B) 27 C) 53
D) 55 E) 57

Resolución: El catión $^{A}_{Z}E^{+2}$ tiene: $13e^-$ en n = 3 y 30 neutrones.

Su distribución electrónica es

$$[_{10}Ne]\ 3s^{(2)}\ 3p^{(6)}\ 4s^{0}\ 3d^{(5)} \rightarrow \#e^- = 23$$

$$n = 3$$

Número de electrones = Z - 2 = 23

$\rightarrow$ Z = 25

Por lo tanto: A = Z + N

A = 25 + 30 = 55

Rpta.: D

PROBLEMA 03: Dadas las siguientes propuestas de subniveles energéticos:

I. 5f II. 2d III. 3f

Indique los que existen.

A) Sólo I B) Sólo II C) Sólo III
D) I y II E) I y III

Resolución: Cada nivel de energía tiene un cierto número de subniveles, así tenemos.

Nivel	Subniveles
1	1s
2	2s, 2p
3	3s, 3p, 3d
4	4s, 4p, 4d, 4f
5	5s, 5p, 5d, 5f

Analizando cada proposición:

I. 5f sí existe.

II. 2d no existe

III. 3f no existe.

La secuencia correcta es: Sólo I

Rpta.: A

E&M

PROBLEMA 04: Se ha determinado que un elemento E es isoelectrónico con el ión $_{15}P^{-3}$. Indique a qué grupo de la tabla periódica pertenece dicho elemento.

A) nitrogenoides B) alcalino terréos C) alcalinos
D) gases nobles E) halógenos

Resolución: Para ubicar un elemento en loa tabla periódica se requiere un número de electrones de su átomo neutro.

$$E \xrightarrow{\text{isoelectrónico}} {}_{15}P^{-3}$$

Nro. e = 15 + 3 = 18

Por lo tanto, el elemento E tiene 18 electrones, su distribución electrónica será:

$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^{(2)}\ 3p^{(6)}$ | Período: 3
último nivel | Grupo: VIII A

Es un gas noble

Rpta.: D

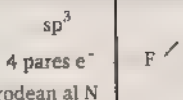
PROBLEMA 05: Respecto a la molécula Nf3, indique el tipo de orbital híbrido del átomo central y su geometría molecular, respectivamente.
Datos: Números atómicos: N = 7; F = 9.

A) sp, trigonal planar. B) sp^2, trigonal planar. C) sp^3, piramidal trigonal.
D) sp^2, piramidal trigonal. E) sp^3, tetraédrica.

Resolución: Respecto a la molécula NF_3

$$_7N = 1s^2\ 2s^2\ 2p^3 \rightarrow \cdot\ddot{N}\cdot$$

$$_9F = 1s^2\ 2s^2\ 2p^5 \rightarrow :\ddot{F}:$$

Estructura de LEWIS	Hibridación de N	Geometría molecular
	sp^3 4 pares e^- rodean al N	

Su geometría molecular es piramidal trigonal

Rpta.: E

PROBLEMA 06: Dadas las siguientes proposiciones referidas a los elementos representativos de la tabla periódica:

I. La electronegatividad de un grupo aumenta de arriba hacia abajao.
II. El número de electrones de valencia para el átomo neutro es igual al número asignado al grupo.
III. Los elementos del grupo IA forman, generalmente, enlace iónico con los elementos del grupo VIIA.

Son correctas

A) Sólo I B) Sólo II C) Sólo III
D) I y III E) II y III

Resolución: Los elementos químicos, según su configuración electrónica, se clasifican en elementos representativos (grupo A) y elementos de transición (grupo B). Las propiedades de los elementos representativos varían en forma muy regular dentro del grupo.

I. La electronegatividad es la fuerza relativa de atracción que ejerce un átomo sobre los electrones de enlace. En un grupo, la electronegatividad aumenta de abajo hacia arriba, mientras que en un período aumenta de derecha a izquierda.
La proposición es incorrecta.

II. Los electrones de valencia para los elementos representativos son los electrones del último nivel, y es igual al número del grupo.
La proposición es correcta.

III. Los metales alcalinos y los halógenos al combinarse forman compuestos iónicos típicos. Ejemplo: NaCl, CsF, KBr, etc.
La proposición es incorrecta.

Sólo II es correcta.

Rpta.: A

E&M

PROBLEMA 07: Relacione el nombre del compuesto $Ca(OH)NO_3$, con el tipo de nomenclatura que le corresponda.

I. Nitrato básico de calcio	a. stock
II. Hidroxinitrato de calcio.	b. tradicional.
III. Hidroxinitrato de calcio (II).	c. IUPAC

A) Ic, IIa, IIIb B) Ia, IIc, IIIb C) Ic, IIb, IIIa
D) Ib, IIc, IIIa E) Ia, IIb, IIIc

Resolución:

El compuesto $Ca(OH)NO_3$ es una sal oxisal básica porque el catión $[Ca(OH)]^+$ tiene un ión hidróxido y el anión NO_3^-, proviene del ácido nítrico (HNO_3), que es oxácido. Según los sistemas de nomenclatura para sales básicas.

- Nombre tradicional: Nitrato básico de calcio
- Nombre IUPAC. Hidroxinitrato de calcio
- Nombre stock. Hidroxinitrato de calcio (II)

La secuencia correcta es: Ib, IIc, IIIa

Rpta.: D

PROBLEMA 08: Dados los siguientes nombres para el compuesto $KHCO_3$:

I. Hidrógeno carbonato de potasio
II. Hidrogenuro de carbonato de potasio.
III. Bicarbonato de potasio.

Son correctas.

A) Sólo I B) Sólo II C) Sólo III
D) I y III E) II y III

Resolución:

El compuesto dado es una sal ácida, ya que el anión presenta un átomo de hidrógeno ionizable o ácido: $Na^{+1}(HCO_3)^{-1}$.

En la nomenclatura clásica o tradicional, el anión (HCO_3^-) se llama bicarbonato y en nomenclatura sistemática, hidrógeno carbonato.
Por lo tanto, su nombre en dichos sistemas será:

- Bicarbonato de potasio.
- Hidrógeno carbonato de potasio.

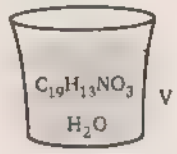
La secuencia correcta es I y III

Rpta.: D

PROBLEMA 09: La concentración de la adrenalina $C_9H_{13}NO_3$, en el plasma sanguíneo es $6{,}1\times10^{-8}$ g/L. ¿Cuántas moléculas de adrenalina hay en 3L de plasma?
Masas atómicas. H = 1; C = 12; N = 14; O = 16.
Número de Avogadro = $6{,}0\times10^{23}$.

A) $1{,}0\times10^{-9}$ B) $3{,}3\times10^{10}$ C) $6{,}6\times10^{10}$
D) $6{,}0\times10^{14}$ E) $6{,}0\times10^{23}$

Resolución:



$C = 6{,}1\times10^{-8}$ g/L

La masa de la adrenalina de 3L será

$m = 6{,}1\times10^{-8}\ g/L \times 3L = 1{,}83\times10^{-7}$ g

Masa molar ($C_9H_{13}NO_3$ = 183 g/mol)

En 183g $\rightarrow$ 6×10^{23}

En $1{,}83\times10^{-7}$ g $\rightarrow$ x

$x = 6\times10^{14}$ moléculas de $C_9H_{13}NO_3$

Rpta.: D

PROBLEMA 10: En la relación a la ecuación química balanceada:
$2KMnO_{4(ac)} + 3H_2C_2O_{4(ac)} \rightarrow 2MnO_{2(s)} + K_2CO_{3(ac)} + 5CO_{2(g)} + 3H_2O_{(l)}$.
Calcule la masa, en gramos, de K_2CO_3 que se forma cuando se hace reaccionar 0,2 moles de $KMnO_4$ y 0,4 moles de $H_2C_2O_4$. Considere rendimiento de la reacción igual a 80%.
Masas atómicas: H = 1; C = 12; O = 16; K = 39; Mn = 55

A) 5 B) 7 C) 9
D) 11 E) 13

Resolución: Datos: $M_{(K)} = 39\,g/mol$; $\overline{M}_{(C)} = 12\,g/mol$; $M_{(O)} = 16\,g/mol$

Entonces la masa molecular de K_2CO_3 :

$$\overline{M}_{K_2CO_3} = 2\times 39 + 1\times 12 + 3\times 16 = 138\,g/mol$$

En la ecuación química balanceada dada

$$2KMnO_{4(ac)} + 3H_2C_2O_{4(ac)} \rightarrow 2MnO_{2(s)} + K_2CO_{3(ac)} + 5CO_{2(g)} + 3H_2O_{(\ell)}$$

0,2 mol 0,4 mol x

Se deduce $\frac{0,2}{2} < \frac{0,4}{3}$

Por lo tanto el $KMnO_4$ es el reactivo limitante.

Luego en la ecuación química:

$$\frac{0,2\ mol}{2} = \frac{x}{1} \Rightarrow x = 0,1\ mol$$

Pero además se tiene: $x = \frac{m_{teórica}}{\overline{M}_{K_2CO_3}} = \frac{m_{teór.(g)}}{138g/mol}$

$$\Rightarrow m_{teórica} = 13,8\,g$$

Del enunciado se tiene que el rendimiento en masa es del 80%:

$$\%Rendimiento = \frac{m_{real}}{m_{teórica}}$$

$$80\% \quad \frac{m_{real}}{13,8g}$$

$$m_{real} = 11,04\,g$$

Rpta.: D

PROBLEMA 11: Un recipiente cerrado contiene una mezcla de masas iguales de los gases CH_4 y C_2H_6, la presión parcial de CH_4 es 0,56 atm. ¿Cuál es la presión parcial, en atm, del C_2H_6?

Masas atómicas. H = 1; C = 12

A) 0,30 B) 0,56 C) 0,86
D) 1,12 E) 1,42

Resolución: Para los gases CH_4 y C_2H_6 que se encuentran en un recipiente cerrado.

Datos:

Presión parcial del CH_4: $P_{CH_4} = 0,56$ atm .....(1)

Masas atómicas (g/mol): H = 1; C = 12

Por condición del problema los gases CH_4 y C_2H_6 tienen igual masa: m

	Masa	$\overline{M}$	P_i
CH_4 →	m	16	0,56 atm
C_2H_6 →	m	30	$P_{C_2H_6}$

Por teoría, la presión se define:

$$P_{CH_4} \quad \frac{n_{CH_4}}{n_{Total}} P_{Total}$$

De (1): $$0,56\,atm = \frac{\frac{m}{16}}{\frac{m}{16} + \frac{m}{30}} P_{total}$$

$$\Rightarrow P_{Total} = 0,86\ atm \quad .....(2)$$

Además se tiene: $P_{CH_4} + P_{C_2H_6} = P_{Total}$

De (1) y (2): $0,56 + P_{C_2H_6} = 0,86$

$$P_{C_2H_6} = 0,30\ atm$$

Rpta.: A

PROBLEMA 12: Respecto a la propiedad de los líquidos, es correcto afirmar que:

A) La tensión superficial se incrementa con el aumento de la temperatura si la presión es constante.
B) La viscosidad disminuye al aumentar la presión si la temperatura es constante.
C) La presión del vapor depende de las fuerzas intermoleculares y de la temperatura.
D) El punto de congelación solo depende de la temperatura.
E) La densidad es una propiedad extensiva.

Resolución: Respecto a la propiedad de los líquidos, es correcto afirmar que:

A) La tensión superficial es la oposición que ofrece un líquido al aumentar el área de su superficie, y ésta depende de sus fuerzas intermoleculares internas, las cuales irán disminuyendo a medida que aumenta su temperatura, llegando a anularse cuando el líquido alcanza su punto de ebullición.

La proposición es incorrecta.

B) La viscosidad de un líquido es la resistencia a fluir a través de los capilares, ésta depende del tamaño de las moléculas y de las fuerzas intermoleculares, las cuales se ven influenciadas con la presión que se ejerce sobre el líquido, a mayor presión mayor viscosidad

La proposición es incorrecta.

C) La presión de vapor, a una determinada temperatura, es la máxima presión que ejerce el vapor de un líquido sobre las paredes del recipiente que lo contiene. Esta presión depende de la temperatura, a mayor temperatura mayor presión de vapor; asimismo las fuerzas intermoleculares influyen sobre esta presión, pues un líquido con fuerzas intermoleculares débiles genera una presión de vapor alta.

La proposición es correcta.

D) El punto de congelación no sólo depende de la temperatura, si no también de la presión, a mayor presión aumentará el punto de congelación.

La proposición es incorrecta.

E) Una propiedad extensiva depende de la cantidad de materia (masa) de una muestra; la densidad depende de la calidad de la materia y no de la cantidad.

La proposición es incorrecta.

Rpta.: C

PROBLEMA 13: Se tiene 0,50 L de una solución de ácido sulfúrico, H2SO4 1M, a la cual se le modifica la concentración con los siguientes cambios sucesivos: adición de 0,30L de agua, gasto de la mitad del volumen total de la solución y adición de 0,60 L de agua. ¿Cuál es la concentración molar final de la solución?

A) 0,25 B) 0,50 C) 0,60
D) 0,70 E) 0,75

Resolución: Se tiene la siguiente solución inicial:

V = 0,5L
M 1
n = MV = 0,5 mol

Luego se sigue los siguientes pasos:

"Adición de 0,30L de agua".

V = 0,5L + 0,3L = 0,8L
n = 0,5 mol
$M = \frac{n}{V} = \frac{0,5}{0,8} = 0,625$

"Gasto de la mitad del volumen total de la solución".

V = 0,4 L
M = 0,625
n = MV = 0,25 mol

"Adición de 0,60L de agua".

V = 0,4L + 0,6L = 1L
n = 0,25 mol
$M = \frac{n}{V} = \frac{0,25\ mol}{1L}$

$\overline{M} = 0,25M$

Rpta.: A

PROBLEMA 14: En un recipiente cerrado de 3 litros se tiene inicialmente 1 mol de A y 2 moles de B, que se mantiene a temperatura constante, estableciéndose la siguiente reacción:

$$A_{(g)} + 3B_{(g)} \rightleftarrows 2C_{(g)}$$

Luego de alcanzado el equilibrio se tiene 0,60 moles de A y algo de B y C. Calcule la constante de equilibrio, K_c.

A) 0,55 B) 0,74 C) 8,33
D) 9,38 E) 18,75

E&M

Resolución: Para el recipiente cerrado de volumen V que contiene a los elementos A y B.

Datos: $V = 3L;\ n_A = 1\,mol;\ n_B = 2\,mol$

Equilibrio: n_A 0,6 mol

En la reacción dada:

Reacción	$A_{(g)}$ +	$3B_{(g)}$ ⇄	$2C_{(g)}$
Inicio	1 mol	2 mol	?
Cambio	x	-3x	+2x
Equilibrio	1 - x	2 3x	2x

Pero por dato se tiene:

$$1 - x = 0,6\ mol \Rightarrow x = 0,4\ mol$$

Luego, la constante de equilibrio es:

$$K_c = \frac{\left(\frac{2x}{V}\right)^2}{\left(\frac{1\ x}{V}\right)\left(\frac{2 - 3x}{V}\right)^3}$$

$$K_c = \frac{\left(\frac{2 \times 0,4}{3}\right)^2}{\left(\frac{1 - 0,4}{3}\right)\left(\frac{2 - 3 \times 0,4}{3}\right)^3}$$

$$K_c = 18,75$$

Rpta.: C

PROBLEMA 15: A una determinada temperatura, se tiene en cerrado en un recipiente de 2 litros; 0,4 moles de $Xe_{(g)}$ y 0,8 moles de $F_{2(g)}$ estableciéndose la siguiente reacción:

Alcanzado, el equilibrio se determinó un grado de reacción de 0,5. ¿Cuántas moles adicionales de $F_{2(g)}$ se debe añadir a los 0,8 moles de $F_{2(g)}$ para quye el grado de reacción sea de 0,75?

A) 0,40 B) 0,49 C) 0,54
D) 0,67 E) 0,72

Resolución: Inicialmente con un grado de reacción $\alpha = 0,5$ se tiene:

$$V = 2L;\ n_{Fe} = 0,8\ mol;\ n_{Xe} = 0,4\ mol$$

El grado de reacción está definida por:

$$\alpha = \frac{n_{Disocia}}{n_{Inicial}} \Rightarrow n_{Inicial} = \alpha\, n_{Inicial}$$

$$n_{Inicial} = \alpha\, n_{Inicial} = \alpha n_{Xe}$$

$$n_{Inicial} = (0,5)(0,4\ mol) = 0,2\ mol$$

En la reacción dada en el enunciado:

Reacción	$Xe_{(g)}$ +	$2F_{2(g)}$ ⇄	$XeF_{4(g)}$
Inicio	0,4 mol	0,8 mol	?
Disocia	0,2 mol	0,4 mol	+0,2 mol
Equilibrio	0,2 mol	0,4 mol	0,2 mol
$[\ ] = \frac{n}{V}$	0,1M	0,2M	0,1M

Calculando la constante de equilibrio (K_c):

$$K_c = \frac{[XeF_4]}{[Xe][F_2]^2} = \frac{0,1}{(0,1)(0,2)^2}$$

$$\Rightarrow K_c = 25 \quad .....(1)$$

Ahora tenemos el segundo caso cuando se aumenta 2x moles al F_2:

$$n_{F_2} = (0,8 + 2x)\ mol$$

$$n_{Xe} = 0,4\ mol$$

Ahora el grado de reacción es $\alpha = 0,75$.

$$n_{Disocia} = \alpha\, n_{Xe} = (0,75)(0,4\ mol)$$

$$n_{Disocia} = 0,3\ mol$$

En la reacción dada en el enunciado:

Reacción	$Xe_{(g)}$ +	$2F_{2(g)}$	⇄ $XeF_{4(g)}$
Inicio	0,4 mol	(0,8 + 2x) mol	?
Disocia	0,3 mol	0,6 mol	+0,3 mol
Equilibrio	0,1 mol	(0,2 + 2x) mol	0,3 mol
$[\ ] = \frac{n}{V}$	0,05M	(0,1 + x)M	0,15M

Luego, por definición de constante de equilibrio

$$K_c = \frac{[XeF_4]}{[Xe][F_2]^2} = \frac{0,15}{(0,05)(0,1+x)^2}$$

De (1): $25 = \dfrac{3}{(0,1+x)^2} \rightarrow x \approx 0,246 \text{ mol}$

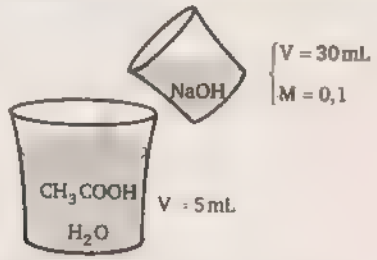
$\therefore 2x = 0,492 \text{ mol}$

Rpta.: B

PROBLEMA 16: El vinagre está constituido por agua y ácido acético, CH_3COOH. Al neutralizar completamente 5mL de vinagre se usan exactamente 30 mL de NaOH 0,1 M. Determine la molaridad del ácido acético en dicho vinagre.

A) 0,30 B) 0,60 C) 0,70
D) 0,90 E) 1,20

Resolución: Se tiene la siguiente mezcla:



El número de moles del NaOH:

$$n = mV = (0,1)(30\,mL) = 3m \text{ mol}$$

En la reacción: $CH_3COOH_{(ac)} + NaOH_{(ac)} \rightarrow CH_3COONa + H_2O$

x 3m mol

Para neutralizarse, tanto el CH_3COOH y el NaOH deben consumirse totalmente

$\Rightarrow x = 3m \text{ mol}$

Luego: $M_{CH_3COOH} = \dfrac{x}{V} = \dfrac{3m \text{ mol}}{5\,mL}$

$\therefore M_{CH_3COOH} = 0,6\,M$

Rpta.: B

PROBLEMA 17: Una celda galvánica está formada por las siguientes miniceldas:

Al^3 (0,5 M) | Al y Fe^{3+} (0,5 M), Fe^{2+} (0,5 M) | Pt

Determine el potencial de las celdas, en voltios, a 25 °C, en base a los siguientes potenciales estándar: $Al^{3+} \mid Al$ $E^0 = -1,66\,V$

$Fe^{3+} \mid Fe^{2+}$ $E^0 = 0,77\,V$

A) −2,45 B) −2,43 C) 2,43
D) 2,45 E) 2,47

Resolución: De los potenciales estándar dados, se deduce:

$$E^0(Al) = -1,66\,V < E^0(Fe) = 77\,V$$

Por lo tanto el Al se oxida y el Fe se reduce:

$$Al \mid Al^{3+}(0,5M) \mid\mid Fe^{3+}(0,5M) \mid Fe^{2+}(0,5M) \mid Pt$$

Oxida: $Al \rightarrow Al^{3+} + 3e^-$ $E^0 = 1,66\,V$

Reduce: $3(Fe^{3+} + 1e^- \rightarrow Fe^{2+})$ $E^0 = 0,77\,V$

$Al + 3Fe^{3+} \rightarrow Al^{3+} + 3Fe^{3+}$ $E^0_{celda} = 2,43\,V$

0,5M 0,5M 0,5M

En la reacción se transfieren 3 electrones, entonces:

$n = 3$

Ecuación de NERNST (25 °C):

$$E_{celda} = E^0_{celda} - \frac{0,059}{n}\log Q$$

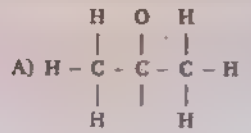
$$E_{celda} = 2,43 - \frac{0,059}{3}\log\left(\frac{(0,5)(0,5)^3}{(0,5)^3}\right)$$

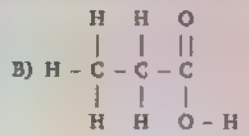
$$E_{celda} = 2,43 - \frac{0,059}{3}\log(0,5)$$

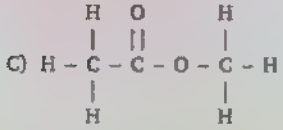
$\therefore E_{celda} \approx 2,43$

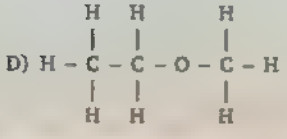
Rpta.: C

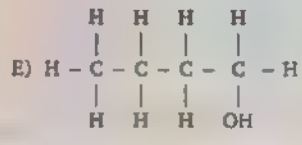
PROBLEMA 18: ¿Cuál de las siguientes estructuras corresponden a un éster?

A)


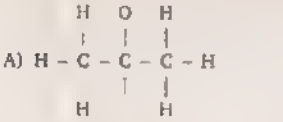
B)


C)


D)


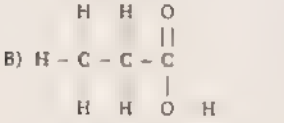
E)


Resolución: Analizando cada alternativa de las que determinaremos su función y fórmula.

A)


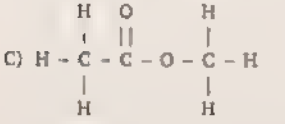
Cetona

$CH_3 - CO - CH_3$

B)


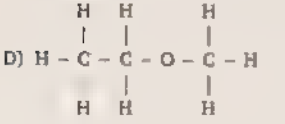
Ácido carboxílico

$CH_3 - CH_3 - COOH$

C)


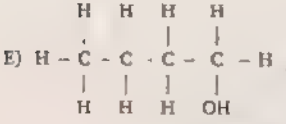
Éster

$CH_3 - COO - CH_3$

D)


Éter

$CH_3 - CH_3 - O - CH_3$

E)


Alcohol

$CH_3\ CH_2 - CH_2 - CH_2 - OH$

Rpta.: C

PROBLEMA 19: ¿Cuál de las siguientes sustancias tiene mayor efecto destructivo sobre la capa de ozono?

A) CCl_4 B) SO_2 C) $CFCl_3$
D) CO_2 E) HF

Resolución: La sustancia $CFCl_3$ es la que causa mayor destrucción en la capa de ozono.

Los freones (CFC) por acción de la luz ultravioleta (UV) se disocia y consume O_3 según las siguientes reacciones:

$$CFCl_3 \xrightarrow{UV} CFCl_2 + Cl^{\bullet}$$

$$Cl^{\bullet} + O_3 \longrightarrow ClO^{\bullet} + O_2$$

$$Cl^{\bullet} + O^{\bullet} \longrightarrow ClO^{\bullet} + O_2$$

Rpta.: C

PROBLEMA 20: Relacione las dos columnas:

1. Polímero a. Sustancia que fluye y se moldea.
2. Copolímero b. Repetición de un monómero a lo largo de una macromolécula.
3. Plástico. c. Producto de la polimerización de más de un tipo de monómero.

Señale la relación correcta.

A) 1a; 2b; 3c B) 1b; 2c; 3a C) 1c; 2b; 3a
D) 1a; 2c; 3b E) 1b; 2a; 3c

Resolución: Los **polímeros** son macromoléculas, generalmente orgánicas, que están formadas por otras moléculas más pequeñas conocidas como monómeros.

El **copolímero** es un polímero compuesto por dos o más monómeros.

Los **plásticos** son sustancias orgánicas constituidas por polímeros, y que tienen la propiedad de adaptarse a distintas formas.

De acuerdo a estos conceptos podemos concluir:

La relación correcta es 1b, 2c; 3a

Rpta.: D

E&M

UNMSM - 2005 - TODAS LAS ÁREAS

PROBLEMA 21: De la siguiente lista de muestras ¿cuántos son compuestos y mezclas respectivamente?

I. Latón (lata) II. Cal viva III. Bebida gasificada
IV. Amoniaco V. Gas de cocina VI. Leche

A) 3 y 3 B) 4 y 2 C) 2 y 4
D) 1 y 5 E) 5 y 1

Resolución:

- Son compuestos químicos:
  Cal viva (óxido cálcico): CaO
  - Amoníaco: NH_3
- Las mezclas son reuniones de dos o más sustancias.
  - Latón: Zn y Sn
  - Bebida gasificada: H_2O, $CO_{2(g)}$, $C_6H_{12}O_6$, etc.
  - Gas de cocina: C_3H_8 (propano) y C_4H_{10} (Butano)

  Leche: H_2O, Grasa, Proteínas, etc

Rpta.: C

PROBLEMA 22: Respecto al O_3 (ozono) y el diamante, indicar verdadero (V) o falso (F):

I. Se trata de compuestos químicos.
II. Son formas alotrópicas.
III. Si los mezclamos el sistema será homogéneo.

A) VVF B) FVF C) FFV
D) VVV E) FFF

Resolución:

I. FALSO : El ozono (O_3) es una variedad de oxígeno y el diamante es una variedad de carbono, ambos son elementos químicos.

II. VERDADERO : Se trata de formas alotrópicas:

Oxígeno { O_2, O_3 }

Carbono { Grafito, Diamante }

III. FALSO : Como se encuentran en estados distintos gas – sólido, su mezcla será heterogénea.

Rpta.: B

PROBLEMA 23: Para los iones D^{+3} y T^{+} isoelectrónicos donde el total de electrones es cuatro. Señale la alternativa incorrecta:

A) A temperatura standar (25°C) D y T son sólidos.
B) T es menos electronegativo que D.
C) D es un boroide.
D) T es un alcalino térreo.
E) Tanto D y T pertenecen al mismo período

Resolución:

Del dato: $_{Z_1}D^{+3}$ $_{Z_2}T^{+}$

Se cumple: $\#e_{(D^{+3})} = \#e_{(T^{+})}$ por isoelectrónicos

$Z_1 - 3 = Z_2 - 1$

$Z_1 - Z_2 = 2$ .....(1)

La cantidad total de electrones es:

$Z_1 - 3 + Z_2 - 1 = 4$

$Z_1 + Z_2 = 8$ .....(2)

Sumando (1) + (2): $2Z_1 = 10$

$\boxed{Z_1 = 5}$ y $\boxed{Z_2 = 3}$

Reemplazando

- $_{Z_1=5}D$: $_5B$: $1s^2 2s^{(2)} 2p^{(1)}$: 2doPeriodo : IIIA : Boroide
  – Solido a 25°C - No Metal
- $_{Z_2=3}T$: $_3Li$: $1s^2 2s^{(1)}$: 2doPeriodo : IA : Metal alcalino
  Solido a 25°C Metal

Rpta.: D

E&M

PROBLEMA 24: Sobre el enlace metálico, indicar verdadero (V) o falso (F):

I. Se produce un equilibrio eléctrico entre cationes y electrones.
II. Explica el porque los metales son buenos conductores de la electricidad.
III. Por participar metales en su formación, este enlace es del tipo iónico.

A) VVF B) FVF C) FFV
D) VFF E) VFV

Resolución:

I. VERDADERO : Se sabe que no es un enlace químico propiamente dicho ya que las especies unidas no son átomos ni moléculas, se produce atracción eléctrica entre cationes y electrones libres.

II. VERDADERO : Dichos electrones libres que provienen de los átomos metálicos debido a su tendencia a perderlos, poseen movilidad de ahí que los metales sean buenos conductores eléctricos.

III. FALSO : Se considera como un tercer tipo de enlace interatómico, diferente al iónico y covalente.

Rpta.: A

PROBLEMA 25: Considerando la ubicación en la tabla periódica de los siguientes metales, indicar aquel que presenta mayor intensidad de enlace metálico:

Na ; Al ; Ca ; K

A) Na B) Ca C) K
D) Al E) Ca y K

Resolución:

La intensidad de la atracción en los metales depende del valor de la carga eléctrica de los cationes y esto a su vez depende del grupo de la tabla periódica en la cual se encuentren, para los elementos del problema tenemos:

- Na (IA) catión: Na^{+1}
- Al (IIIA) catión: Al^{+3}
- Ca (IIA) catión: Ca^{+2}
- K (IA) catión: K^{+1}

Luego dentro del metal aluminio la intensidad del enlace metálico es mayor ya que posee cationes con mayor carga eléctrica que el resto.

Rpta.: D

PROBLEMA 26: Los compuestos: CaH_2 ; KH ; AlH_3 ; CuH_2 son:

A) Compuestos órgano metálicos
B) Compuestos de naturaleza ácida
C) Ácidos hidrácidos
D) Hidruros
E) Hidrocarburos

Resolución:

Los compuestos binarios siguientes:

- CaH_2 : Hidruro de calcio
- KH : Hidruro de potasio
- AlH_3 : Hidruro de aluminio
- CuH_2 : Hidruro de cobre (II)

Corresponden a hidruros metálicos ya que Ca, K, Al, Cu son metales

Rpta.: D

PROBLEMA 27: En la relación de compuestos químicos siguientes, indique cuántos ácidos hidrácidos existen:

CaH_2 ; CH_4 ; NH_3 ; $H_2S_{(ac)}$; H_2O ; $HCl_{(ac)}$

A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5

Resolución:

Ácidos hidrácidos vienen a ser hidruros de no metales de los grupos:

VI A: Anfígenos (S, Se, Te) (excepto el "O")
VIIA: Halógenos (F; Cl, Br, I)

en solución acuosa

$H_2S_{(ac)}$	Ácido sulfhídrico	$HCl_{(ac)}$	Ácido clorhídrico
$H_2Se_{(ac)}$	Ácido selenhídrico	$HBr_{(ac)}$	Ácido bromhídrico
$H_2Te_{(ac)}$	Ácido telurhídrico	$HI_{(ac)}$	Ácido yohídrico
$HF_{(ac)}$	Ácido fluorhídrico		

De la lista de compuestos.

CaH_2 ; CH_4 ; NH_3 ; $\underline{H_2S_{(ac)}}$; H_2O ; $\underline{HCl_{(ac)}}$

Solo dos son hidrácidos.

Rpta.: B

PROBLEMA 28: El azul de prusia es una sal compleja, si un alumno lo escribe de la siguiente forma. $Fe_4[Fe(XY)_6]_3$ y recuerda que el peso molecular era 860. Determinar el peso molecular de XY. (Dato PA: Fe = 56)

A) 26 B) 28 C) 24
D) 30 E) 32

Resolución: Para hallar $\overline{M}_{XY}$ requerimos sus pesos atómicos a partir del dato:

$$M_{Fe_4[Fe(XY)_6]_3} = 860$$

$$4 \times 56 + (56 + (XY)_6)_3 = 860$$

$$168 + 18XY = 860 - 224$$

$$168 + 18XY = 636$$

$$18XY = 636 - 168$$

$$18XY = 469$$

$$\overline{M}(XY) = \frac{468}{18} = 26$$

Rpta.: A

PROBLEMA 29: ¿Cuánto pesa una molécula de $CH_3-(CH_2)_{16}-COOH$?
(PA: C = 12, O = 16)

A) $1,41 \times 10^{-21}$ g B) $9,43 \times 10^{-22}$ g C) $4,71 \times 10^{-22}$ g
D) $9,43 \times 10^{-22}$ g E) $1,66 \times 10^{-23}$ g

Resolución: Hallando el peso molecular del compuesto:

$$M_{CH_3(CH_2)_{16}COOH} = 12 + 3(1) + (12 + 2)16 + 12 + 16 \times 2 + 1$$

$$M_{CH_3(CH_2)_{16}COOH} = 284$$

$$1\text{mol} - g_{CH_3(CH_2)_{16}COOH} = 284\ g \rightarrow 6,023 \times 10^{23} \text{ moléculas}$$

$$x \longleftarrow 1 \text{ molécula}$$

$$x = \frac{284}{6,023 \times 10^{23}}$$

$$x = 4,71 \times 10^{-22} g$$

Rpta.: C

PROBLEMA 30: ¿Qué presión en atmósferas ejerce 3 mol de CO_2 a 227°C en un recipiente de 6L?

A) 17 atm B) 18,8 atm C) 20,5 atm
D) 19,5 tm E) 4,10 atm

Resolución: Según datos: P = ¿?
n = 3
T = 227°C + 273 = 500K
V = 6L

Para hallar volumen aplicamos:

$$P \cdot V = R \cdot T \cdot n$$

Reemplazando: $P \times 6 = 0,082 \times 500 \times 3$

$$P = 20,5 \text{ atm}$$

∴ CLAVE: C

PROBLEMA 31: Una muestra de 0,3 g de un gas a 147°C, ocupa un volumen de 200 mL bajo una presión de 1 atm. ¿Cuál es el peso molecular del gas?

A) 48,55 g/mol B) 49,45 g/mol C) 51,66 g/mol
D) 50,75 g/mol E) 52,56 g/mol

Resolución: Se tienen los siguientes datos:

$$m_{GAS} = 0,3 \text{ g}$$

T = 147°C

V = 200 mL

P = 1 atm

Nos piden: $\overline{M}_{GAS} = ¿?$

En la ecuación: $P \cdot V = \frac{m}{\overline{M}} \cdot R \cdot T$

Reemplazando: $1 \times 0,2 = \frac{0,3}{\overline{M}_{GAS}} \times 0,082 \times 420$

$$\overline{M}_{GAS} = 51,66 \text{ g/mol}$$

∴ CLAVE: C

E&M

PROBLEMA 32: Se mezclan 30 L de un gas A a 4,1 atm y 27°C con 64 L de un gas B a 936 mmHg y 47°C. Si la mezcla ocupa 80 L a 50°C. Indique el volumen parcial de "A".

A) 32 L B) 74 L C) 83 L
D) 46 L E) 50 L

Resolución:

GAS "A": $V_1 = 30$ L; $P_1 = 4,1$ atm; $T_1 = 27°C + 273 = 300$ K

GAS "B": $V_2 = 64$ L; $P_2 = 936$ mmHg; $T_2 = 47°C + 273 = 320$ K

"A" + "B": $V_3 = 80$ L; $T_3 = 50°C$

Nos piden $V_A = ¿?$

Se calcula con: $V_A = V_3 \times Fm_A$ ..... (ψ)

Hallando el número de moles de "A" y "B"

$$n_A = \frac{P_1 V_1}{R T_1} = \frac{4,1 \times 30}{0,082 \times 300} = 5$$

$$n_B = \frac{P_2 V_2}{R T_2} = \frac{936 \times 64}{62,4 \times 320} = 3$$

$$n_{TOTAL} = n_A + n_B$$

$$n_{TOTAL} = 5 + 3 = 8$$

En (ψ).

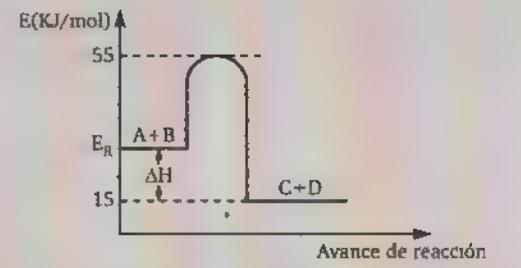
$$V_A = V_3 \times \frac{n_A}{n_{TOTAL}}$$

$$V_A = 80 \times \frac{5}{8}$$

$$V_A = 50 \text{ L}$$

Rpta.: E

PROBLEMA 33: En la gráfica:



Si la energía de activación es 10 KJ/mol. Hallar el calor de reacción.

A) –45 KJ/mol B) –30 KJ/mol C) –35 KJ/mol
D) 50 KJ/mol E) 45 KJ/mol

Resolución:

Dato: $E_A = 10$ KJ/mol

$E_R : E_{Reactantes} = ¿?$

$E_{CA} : E_{Complejo\ Activado} = 55$ KJ/mol

$E_P : E_{Productos} = 15$ KJ/mol

Nos piden: ΔH = Calor de reacción

ΔH = ¿?

Se sabe: $\Delta H = E_P - E_R$ ..... (ψ)

Como no se conoce E_R usamos.

$$E_A = E_{CA} - E_R$$

$$10 = 55 - E_R$$

$$\Rightarrow E_R = 45 \text{ KJ/mol}$$

Reemplazando en (ψ):

$$\Delta H = 15 - 45 \text{ KJ/mol}$$

$$\therefore \Delta H = -30 \text{ KJ/mol}$$

Rpta.: B

PROBLEMA 34: En relación a la masa o peso equivalente, indicar verdadero (V) o falso (F):

I. Corresponde a una cantidad adimensional, es decir no posee unidades.
II. En los procesos redox se determina a partir del número de electrones transferidos.
III. La ley del equivalente establece que la suma de los equivalentes gramo al inicio y final de la reacción son iguales.

A) VVV B) VVF C) FVF
D) FFV E) VFV

Resolución:

I. VERDADERO : Solo es un término numérico empleado para relacionar las masas de combinación de las sustancias que intervienen en una reacción química.

II. VERDADERO : En los procesos donde ocurren reacciones redox el parámetro "θ" esta en función al número de electrones transferidos.

III. FALSO : La ley del equivalente establece la igualdad en el número de equivalentes gramos para todas las sustancias que participan en una reacción química.

Rpta.: B

PROBLEMA 35: Hallar las masas equivalentes del hierro al formar el óxido férrico (Fe_2O_3) y el carbono al oxidarse a CO_2.

A) 18,57; 1 B) 17,56; 2 C) 16,45; 5
D) 15,78; 4 E) 18, 67; 3

Resolución:

- El elemento hierro (PA = 56) al formar el óxido férrico, actúa con valencia 3, por lo tanto su masa equivalente es:

$$\overset{(+3)}{Fe_2}\ \overset{(-2)}{O_3}$$

$$PE(Fe) = \frac{PA}{\theta} = \frac{56}{3} = 18,67$$

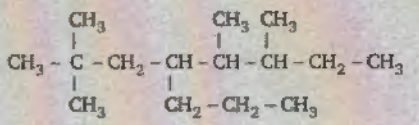
- El elemento carbono (PA = 12) al formar el dióxido de carbono, actúa con valencia 4, por lo tanto su masa equivalente es:

$$\overset{(+4)}{C}\ \overset{(-2)}{O_2}$$

$$\therefore\ PE(C) = \frac{PA}{\theta} = \frac{12}{4} = 3$$

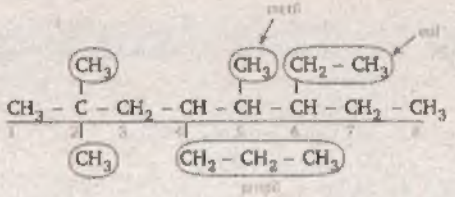
Rpta.: E

PROBLEMA 36: Dar el nombre al siguiente hidrocarburo:



A) 5 – metil – 2,3,5 – trimetil – 3 – propil – heptano
B) 6 – etil – 2,2,5 – trimetil – 4 – propil – octano
C) 4 – trietil – 1,2,2 – propil – 4 – etil – pentano
D) 6 – etil – 2,2,3 – trimetil – 4 – propil – octano
E) 5 – dietil – 2,1,5 – trimetil – 1 – propil – octano

Resolución: La cadena mas larga es:



El nombre del hidrocarburo es:

$\therefore$ 6 – etil – 2,2,5 – trimetil – 4 – propil – octano

Rpta.: B

PROBLEMA 37: Dar la fórmula global del siguiente hidrocarburo:

3,4 – dietil – 6 – isopropil – 2,7 – dimetil – nonano

A) $C_{18}H_{36}$ B) $C_{16}H_{34}$ C) $C_{18}H_{38}$
D) $C_{19}H_{35}$ E) $C_{20}H_{40}$

Resolución: La fórmula general de un alcano es: C_nH_{2n+2}

Ahora hallando el número de carbonos del hidrocarburo:

3,4 – dietil – 6 – isopropil – 2,7 – dimetil – nonano

$$\#C:\ \underline{2}+\underline{2}+\underline{3}+\underline{2}+\underline{1}+\underline{9}$$

$$\#C = 4+3+2+9 = 18$$

$$\therefore\ FG = C_{18}H_{2(18)+2} = C_{18}H_{38}$$

Rpta.: C

PROBLEMA 38: No es una fuente de contaminación atmosférica:

A) Transporte
B) Industria química
C) Construcción
D) Abonos sintéticos
E) Industria minero metalúrgica

Resolución: Los abonos sintéticos es una fuente de contaminación del suelo y no atmosférica, su uso exagerado produce la muerte de la flora y fauna del suelo, tal es el caso de la urea, nitratos y fósfatos.

Rpta.: D

PROBLEMA 39: Relacione correctamente las columnas, contaminante atmosférico – fuente de emisión:

I. Dióxido de azufre
II. Dióxido de carbono
III. Material particulado
IV. Plomo

a. Automóviles
b. Construcción (pavimentación)
c. Gasolinas
d. Industria minero metalurgica

A) Ia – IIb – IIIc – IVd B) Ib – IIc – IIId – IVa C) Ic – IId – IIIa – IVb
D) Id – IIa – IIIb – IVc E) Id – IIc – IIIa – IVb

Resolución:

I. El SO_2 tiene como principal fuente de emisión la industria metalúrgica, refinerías y química.

II. La emisión de CO_2 se produce por la combustión de combustible fósiles (hidrocarburos) por el parque automotor, centrales térmicas, etc.

III. La pavimentación de calles y avenidas provoca la eliminación de material particulado (polvo), ya que se produce la remosión de tierra y arena.

IV. La gasolina natural y de bajo octanaje puede ser usado en los automóviles, agregando aditivos como el tetraetilplomo, el cual produce polvo de plomo nocivo al ambiente.

Rpta.: D

PROBLEMA 40: Indicar aquel que no represente un caso crítico de contaminación:

A) Efecto invernadero
B) Lluvia ácida
C) Eutroficación
D) Daño a la capa de ozono
E) Radiactividad

Resolución: La contaminación radiactiva es producida por manipulación de sustancias radiactivas y pruebas nucleares; involucra contaminación severa del aire, agua y suelo, siendo sus efectos: Acortamiento de la vida, leucemia, daño de la piel, ojos y contaminación de alimentos.

Debido a que solo algunos pases manipulan grandes cantidades de sustancias radiactivas y poseen armamento de este tipo no es un caso crítico de contaminación.

Rpta.: E

AGRARIA 2009

PROBLEMA 41: El isótopo radiactivo del estaño $\left({}^{113}_{50}Sn\right)$ experimenta captura electrónica con un período de vida media de 118 días, si inicialmente se dispone de 160 núcleos de Sn. Determinar el número de protones en los núcleos residuales al cabo de 472 días.

A) 250 protones B) 450 protones C) 500 protones
D) 520 protones E) 600 protones

Resolución: Hallando el número de vidas medias (n) transcurrido:

$$n = \frac{t}{t\,½} = \frac{472}{118} = 4$$

Aplicando: $\boxed{\frac{m_0}{m_f} = 2^n}$

Reemplazando en: $\frac{160}{m_f} = 2^4 \Rightarrow m_f = 10$

La cantidad de núcleos residuales es 10 los cuales presentan en total:

$$10 \times p = 10 \times 50 = 500 \text{ protones}$$

Rpta.: C

E&M

PROBLEMA 42: La anilina es un hidrocarburo aromático que se comporta como una base débil, si se tiene una solución acuosa 0,01 M de esta base y en el equilibrio la concentración de iones hidroxilo es 2×10^{-6} M. Hallar su constante de basicidad (Kb).

A) 2×10^{-10} B) 5×10^{-10} C) 6×10^{-10}
D) 3×10^{-10} E) 4×10^{-10}

Resolución: Para la solución acuosa de la anilina, se tiene:

$$C_o = 0{,}01\ M\ ;\ [OH^-] = 2 \times 10^{-6}\ M$$

Como se trata de una base débil, se cumple:

$$[OH^-] = \sqrt{C_o \times Kb}$$

Reemplazando los datos hallamos su constante de basicidad (Kb):

$$2 \times 10^{-6} = \sqrt{0{,}01 \times Kb}$$
$$Kb = 4 \times 10^{-10}$$

$\therefore$ CLAVE: E

PROBLEMA 43: Se tiene una solución acuosa de un ácido débil de la forma (HA), cuya molaridad es 0,4. Hallar su porcentaje de disociación.

$Ka = 3{,}5 \times 10^{-8}$.

A) 0,01% B) 0,03% C) 0,05%
D) 0,025% E) 0,1%

Resolución: Para la solución ácida del problema, se tiene:

$$C_o = 0{,}4\ M\ ;\ Ka = 3{,}5 \times 10^{-8}\ M$$

Porcentaje de ionización (%α) o disociación se determina según:

$$\%\alpha = \frac{\sqrt{C_o \times Ka}}{C_o} \times 100$$

Reemplazando los datos, tenemos:

$$\%\alpha = \frac{\sqrt{0{,}4 \times 3{,}5 \times 10^{-8}}}{0{,}4} \times 100$$
$$\%\alpha = 0{,}03$$

$\therefore$ CLAVE: B

PROBLEMA 44: Sa sabe que los esteres se producen por reacción entre un ácido carboxilico y un alcohol. Indicar la fórmula global y el nombre del ester que resulta de la combinación del ácido etanoico y el etanol:

A) $C_4H_6O_2$: Butanoato de etilo
B) $C_4H_8O_2$: Etanoato de etilo
C) $C_4H_8O_2$: Butanoato de propilo
D) $C_6H_4O_2$: Etanoato de etilo
E) $C_2H_6O_4$: Propanoato de etilo

Resolución: Las fórmulas del ácido y el alcohol involucrados en este proceso son:

Ácido etanoico : $CH_3 - COOH$

Etanol : $CH_3 - CH_2 - OH$

Luego de acuerdo con la reacción de esterificación, el ester formado es:

$$CH_3 - COO - CH_2 - CH_3$$

Su fórmula y nombre son:

$\therefore$ $C_4H_8O_2$: Etanoato de etilo

Rpta.: B

TEMARIO QUÍMICA

N°	TEMA
1	Materia y Energía - Temperatura
2	El átomo - Modelos Atómicos - Química Nuclear
3	Configuración Electrónica - Números Cuánticos
4	Tabla Periódica y sus Propiedades
5	Formulación y Nomenclatura Inorgánica
6	Cálculos Químicos
7	Enlace Químico - Geometría y Fuerzas Intermoleculares
8	Estados Condensados de la Materia
9	Estado Gaseoso - Mezcla de Gases
10	Reacciones Químicas - Estequiometría
11	Sistemas Dispersos - Soluciones
12	Cinética y Equilibrio Químico
13	Ácidos y Bases
14	Electroquímica
15	Petróleo e Hidrocarburos
16	Compuestos Orgánicos Oxigenados y Nitrogenados
17	Contaminación - Química Aplicada

Teléfonos: 424 - 6350

992 - 796104

/ fondoeditorialrodo

editorialrodo@gmail.com